DIKILI TASH
VILLAGE PRÉHISTORIQUE
DE MACÉDOINE ORIENTALE

II

VOLUME 1

RECHERCHES FRANCO-HELLÉNIQUES VI

BIBLIOTHÈQUE DE LA SOCIÉTÉ ARCHÉOLOGIQUE D'ATHÈNES 330

DIKILI TASH
VILLAGE PRÉHISTORIQUE
DE MACÉDOINE ORIENTALE

II
VOLUME 1

Les recherches 1986-2001

sous la direction de
Haïdo Koukouli-Chryssanthaki et René Treuil

Laurent Lespez

L'évolution des paysages du Néolithique à la période ottomane dans la plaine de Philippes-Drama

Cartes archéologiques

avec la contribution de Dimitria Malamidou

ÉCOLE FRANÇAISE D'ATHÈNES
ΓΑΛΛΙΚΗ ΣΧΟΛΗ ΑΘΗΝΩΝ

2020

ÉCOLE FRANÇAISE D'ATHÈNES

Directrice des publications : Véronique Chankowski
Responsable des publications : Bertrand Grandsagne

Dikili Tash : village préhistorique de Macédoine orientale. II. Volume 1. Les recherches 1986-2001/ sous la direction de Haïdo Koukouli-Chryssanthaki et René Treuil ; Laurent Lespez « L'évolution des paysages du Néolithique à la période ottomane dans la plaine de Philippes-Drama » ; « Cartes archéologiques » ; avec la contribution de Dimitria Malamidou.
Athènes : École française d'Athènes ; Société archéologique d'Athènes, 2020
ISBN 978-2-86958-539-3
(Recherches Franco-Helléniques, ISSN 1792-6343 ; 6)

1. Fouilles archéologiques -- Grèce -- Dikili Tash (Grèce ; site archéologique)
2. Néolithique -- Grèce -- Dikili Tash (Grèce ; site archéologique)
3. Paysage -- Modifications -- Grèce -- Macédoine (Grèce)
4. Établissements humains -- Grèce -- Macédoine (Grèce)
5. Archéologie du paysage -- Grèce -- Philippes (ville ancienne)
6. Sites archéologiques -- Grèce -- Dikili Tash (Grèce ; site archéologique)
7. Sites archéologiques -- Grèce -- Philippes (ville ancienne)
8. Antiquités préhistoriques -- Grèce -- Dikili Tash (Grèce ; site archéologique)
9. Antiquités -- Grèce -- Philippes (ville ancienne)

Bibliothèque de l'École française d'Athènes

Réédition de l'ouvrage paru en 2008 par la Société archéologique d'Athènes, sous un nouveau titre et enrichi d'une préface. Témoin de la collaboration entre la Société archéologique d'Athènes et l'École française d'Athènes, il intègre les collections *Recherches Franco-Helléniques* de l'École française d'Athènes et *Bibliothèque de la Société archéologique d'Athènes*.

Conception graphique de la couverture : EFA, Guillaume Fuchs
Impression et reliure : Scuola Tipografica S. Pio X (Rome, Italie)

© École française d'Athènes, 2020 – 6, rue Didotou, GR – 106 80 Athènes, www.efa.gr
© Société archéologique d'Athènes – 22, rue Panepistimiou, GR – 106 72 Athènes, www. archetai.gr

ISSN 1792-6343
ISBN 978-2-86958-539-3

Reproduction et traduction, même partielles, interdites sans l'autorisation de l'éditeur pour tous pays, y compris les États-Unis.

Préface

L'exploration du village préhistorique de Dikili Tash, dont le site fut découvert durant la Première Guerre mondiale dans la plaine de Drama, a été, dès ses débuts, affaire de coopération et de partenariat. Dès la décennie 1960, c'est sous les auspices conjoints de l'École française d'Athènes et de la Société archéologique d'Athènes que s'engage une série de recherches.

Les résultats des fouilles de J. Deshayes (1961-1975) et de D. Theocharis (1961 et 1967) ont été publiés précédemment par leurs successeurs de façon distincte. En 2019, l'École française d'Athènes a ainsi achevé, avec la parution du volume 3, la publication détaillée des fouilles de J. Deshayes, dans les *Suppléments* du *Bulletin de Correspondance Hellénique*.

Les deux programmes communs qui ont suivi (1986-1996 et 2008-2016) ajoutaient à la collaboration entre la Société archéologique d'Athènes et l'EFA les cofinancements du CNRS, du Ministère français des Affaires Étrangères et de l'*Institute for Aegean Prehistory*. Ils ont permis de révéler de nombreux pans de l'histoire des communautés humaines installées sur le site et de leur environnement, si bien qu'en 2020, cent ans après les premiers sondages de Louis Renaudin sur le tell en 1920, l'Institut de France couronnait du *Grand Prix d'Archéologie de la Fondation Simone et Cino Del Duca* les travaux de l'équipe franco-hellénique de Dikili Tash, un honneur pour nos deux institutions et leurs chercheurs engagés dans ce partenariat.

Les efforts conjoints de ces équipes avaient permis en 2008 la publication, sous l'égide de la Société archéologique d'Athènes en coédition avec l'EFA, d'un premier volume retraçant l'histoire des recherches et analysant l'évolution des paysages, assorti de cartes archéologiques de la région, sous le titre *Dikili Tash, village préhistorique de Macédoine orientale*. Mais l'arrivée des volumes suivants invitait à rassembler sous une même collection les résultats majeurs de cette longue exploration archéologique d'un site désormais fondateur pour notre connaissance des sociétés préhistoriques en Grèce du Nord, et promis à un bel avenir. La collection de l'EFA intitulée *Recherches franco-helléniques* nous a semblé parfaitement appropriée pour accueillir, en coédition avec la Société archéologique d'Athènes, les travaux de cette brillante équipe de chercheurs qui sait conjoindre les exigences de la recherche et celles de la formation des étudiants dans des travaux mettant à l'honneur les valeurs du partenariat scientifique. Nous sommes donc très heureux de rouvrir cette collection avec à la fois la réimpression du volume de 2008 et la publication du volume suivant qui

présente les résultats inédits des recherches 1986-2016. Les travaux qui suivront paraîtront dans cette même collection, qui trouve là une juste expression de créativité et de diffusion du savoir et met à l'honneur l'amitié franco-hellénique.

Véronique Chankowski,
Directrice de l'École française d'Athènes

Πρόλογος

Η διερεύνηση του προϊστορικού οικισμού του Ντικιλί Τας, που εντοπίστηκε στη διάρκεια του Α' Παγκοσμίου Πολέμου στην πεδιάδα της Δράμας, υπήρξε, από την αρχή, μία υπόθεση συνεργασίας και σύμπραξης. Ήδη από τη δεκαετία του 1960, εγκαινιάστηκε, κάτω από την κοινή αιγίδα της Γαλλικής Σχολής Αθηνών και της Εν Αθήναις Αρχαιολογικής Εταιρείας, μία σειρά ερευνών.

Τα αποτελέσματα των ανασκαφών του J. Deshayes (1961-1975) και του Δ. Θεοχάρη (1961 και 1967) δημοσιεύτηκαν προηγούμενα από τους διαδόχους τους με διαφορετικό τρόπο. Το 2019, η Γαλλική Σχολή Αθηνών ολοκλήρωσε έτσι, με την έκδοση του τόμου 3, τη λεπτομερή δημοσίευση των ανασκαφών του J. Deshayes, στη συλλογή *Suppléments* du *Bulletin de Correspondance Hellénique*.

Στα δύο κοινά προγράμματα που ακολούθησαν (1986-1996 και 2008-2019), στη συνεργασία της Εν Αθήναις Αρχαιολογικής Εταιρείας και της Γαλλικής Σχολής Αθηνών, προστέθηκαν οι συγχρηματοδοτήσεις του Εθνικού Ιδρύματος Επιστημονικών Ερευνών της Γαλλίας (CNRS) και του Γαλλικού Υπουργείου Εξωτερικών, καθώς και του *Institute for Aegean Prehistory*. Αυτές συνέβαλαν στην αποκάλυψη πολλών πτυχών της ιστορίας των ανθρώπινων κοινοτήτων που είχαν εγκατασταθεί στο χώρο, όπως και του περιβάλλοντος τους, έτσι ώστε το 2020, εκατό χρόνια μετά τις πρώτες διερευνητικές τομές του Louis Renaudin το 1920 στην τούμπα, το Institut de France επιβράβευσε με το *Grand Prix d'Archéologie de la Fondation Simone et Cino Del Duca* τις εργασίες της γαλλο-ελληνικής ομάδας του Ντικιλί Τας, βραβείο που τιμά τα δύο ιδρύματα μας και τους ερευνητές που έχουν ταχθεί στην υπηρεσία αυτής της συνεργασίας.

Οι κοινές προσπάθειες αυτών των ομάδων οδήγησαν το 2008 στη δημοσίευση, κάτω από την αιγίδα της Εν Αθήναις Αρχαιολογικής Εταιρείας, σε συνέκδοση με την Γαλλική Σχολή Αθηνών, ενός πρώτου τόμου, όπου παρουσιάζεται η ιστορία των ερευνών και αναλύεται η εξέλιξη των τοπίων με τη συνοδεία αρχαιολογικών χαρτών της περιοχής, με τον τίτλο *Dikili Tash, village préhistorique de Macédoine orientale*. Η άφιξη όμως των επόμενων τόμων για δημοσίευση, μας οδήγησε στην απόφαση να συγκεντρώσουμε σε μία και μόνη συλλογή τα κύρια αποτελέσματα αυτής της μακράς αρχαιολογικής εξερεύνησης ενός χώρου που είναι πλέον θεμελιώδης και πολλά υποσχόμενος για την επιστημονική γνώση των προϊστορικών οικισμών της βόρειας Ελλάδος. Η συλλογή της Γαλλικής Σχολής Αθηνών που τιτλοφορείται *Recherches franco-helléniques* νομίζουμε ότι είναι η πλέον κατάλληλη για να φιλοξενήσει, σε συνέκδοση με την Εν Αθήναις Αρχαιολογική Εταιρεία,

τις εργασίες αυτής της λαμπρής ομάδας ερευνητών, που ξέρει να συνδυάζει τις απαιτήσεις της έρευνας με αυτές της επιμόρφωσης των φοιτητών, με έργα που τιμούν τις αξίες της επιστημονικής συνεργασίας. Είμαστε λοιπόν ευτυχείς που ανοίγουμε και πάλι αυτή τη συλλογή, αφ'ενός με την επανεκτύπωση του τόμου του 2008 και αφ'ετέρου με την δημοσίευση του επόμενου τόμου που παρουσιάζει τα ανέκδοτα αποτελέσματα των ερευνών της περιόδου 1986-2016. Οι εργασίες που θα ακολουθήσουν θα εκδοθούν από την ίδια συλλογή, που βρίσκει έτσι την ακριβή έκφραση της δημιουργικότητας και διάδοσης της γνώσης και τιμά την γαλλο-ελληνική φιλία.

Véronique Chankowski,
Διευθύντρια της Γαλλικής Σχολής Αθηνών

TABLE DES MATIÈRES GÉNÉRALE

HAÏDÔ KOUKOULI-CHRYSSANTHAKI et RENÉ TREUIL, Le programme de recherches 1-19

LAURENT LESPEZ, L'évolution des paysages du Néolithique à la période ottomane dans la plaine de Philippes-Drama 21-394

HAÏDÔ KOUKOULI-CHRYSSANTHAKI, DIMITRIA MALAMIDOU et LAURENT LESPEZ, Cartes archéologiques de la plaine de Philippes-Drama et de ses bordures I et II 395-416

LE PROGRAMME DE RECHERCHES

par
HAÏDÔ KOUKOULI-CHRYSSANTHAKI ET RENÉ TREUIL

TABLE DES MATIÈRES

A. Le site	3-4
B. Les recherches et les publications antérieures	4-6
C. Le programme de 1986	7-14
1. Les objectifs	7-9
2. Les secteurs fouillés	9-13
3. Le programme de la publication finale	13-14
Bibliographie sur les recherches 1986-2007	15-19

LE PROGRAMME DE RECHERCHES

Le site préhistorique de Dikili Tash se trouve près du bourg actuel de Krénidès, à env. 2 km à l'est de la ville antique de Philippes, sur la bordure sud-est de la plaine de Drama (fig. 2). Ce nom de " Dikili Tash ", sous lequel il est connu, est un toponyme turc, qui signifie " pierre levée " et qui fait référence au grand monument funéraire d'époque romaine qui se dresse à proximité immédiate de l'habitat préhistorique (fig. 1).

A. LE SITE

Cet habitat se présente sous la forme d'un tell (*toumba*), qui mesure aujourd'hui 250× 180 m à la base et 16 m de hauteur. Il a été implanté au pied d'une colline, près d'une source et au voisinage immédiat d'un marécage aujourd'hui asséché. Une description détaillée du site et de son environnement, telle qu'on pouvait la présenter vers 1975-1990, a déjà été publiée[1].

Il était clair dès ce moment que l'habitat préhistorique – de même que, plus tard, la ville antique de Philippes – occupait un point " stratégique ". À cet endroit subsistait en effet au pied de la montagne une zone de passage étroite, en bordure du vaste marécage qui occupait l'essentiel de la partie sud de la plaine. On pouvait donc par là contourner le marais et circuler entre les parties sud et nord de la plaine. Ce n'est certainement pas le fait du hasard si c'est justement près de cet endroit que s'est développée une ville importante et prospère depuis l'Antiquité jusqu'à l'époque byzantine. C'est ici également qu'a été établie la *Via Egnatia* à l'époque romaine[2]. De ce point de vue, on doit donc supposer que l'habitat préhistorique de Dikili Tash occupait, déjà à son époque, une place importante dans le réseau des communications régionales.

---

1. R. Treuil (éd.), *Dikili Tash, village préhistorique de Macédoine orientale*, I. *Fouilles de Jean Deshayes (1961-1975)*, vol. 1 (*BCH* Suppl. 24, 1992), p. 3-11 ; H. Koukouli-Chryssanthaki - R. Treuil - D. Malamidou, "Προϊστορικὸς οἰκισμὸς Φιλίππων 'Ντικιλὶ Τάς'. Δέκα χρόνια ἀνασκαφικῆς ἔρευνας", *AEMTh* 10B (1996), p. 682-685.

2. Voir P. Collart, *Philippes. Ville de Macédoine, depuis ses origines jusqu'à la fin de l'époque romaine* (Paris 1937), p. 495-498 ; aussi D. Samsaris, *Ἱστορικὴ γεωγραφία τῆς Ἀνατολικῆς Μακεδονίας κατὰ τὴν ἀρχαιότητα*, Μακεδονικὴ Βιβλιοθήκη ἀρ. 49 (Θεσσαλονίκη 1976), p. 43-48.



Fig. 1. Le site de Dikili Tash ; au premier plan, le monument funéraire de Caius Vibius ; à l'arrière-plan la masse sombre du Pangée.

Aujourd'hui, cependant, les récents travaux géomorphologiques de L. Lespez, sans remettre en cause ces éléments fondamentaux, permettent de compléter et de corriger dans une large mesure la vision que nous pouvons avoir du site et de son environnement[3] (ci-dessous, p. 21-394).

B. LES RECHERCHES ET LES PUBLICATIONS ANTÉRIEURES

Localisé durant la première guerre mondiale par C. W. Blegen et F. B. Welch[4], le site a été pour la première fois exploré par des sondages en 1920-1922 par L. Renaudin. Malheureusement, il n'y a pas eu de rapport détaillé sur ces premiers travaux[5].

Quarante ans plus tard, des fouilles systématiques ont été réalisées dans le cadre d'une

3. L. Lespez - R. Dalongeville - Cl. Noirel-Schutz - H. Koukouli-Chryssanthaki - R. Treuil, " Les paléoenvironnements du site préhistorique de Dikili Tash (Macédoine orientale, Grèce) ", *BCH* 124 (2000), p. 413-434.

4. F. B. Welch, " Macedonia III. Prehistoric Pottery ", *BSA* 23 (1918-19), p. 44-50.

5. Pour l'extension des travaux et le matériel trouvé, voir dans les Chroniques du *BCH* des années 1921 et 1922 (*BCH* 45, p. 543-544, et *BCH* 46, p. 527-528) ; aussi dans Treuil 1992, p. 12.

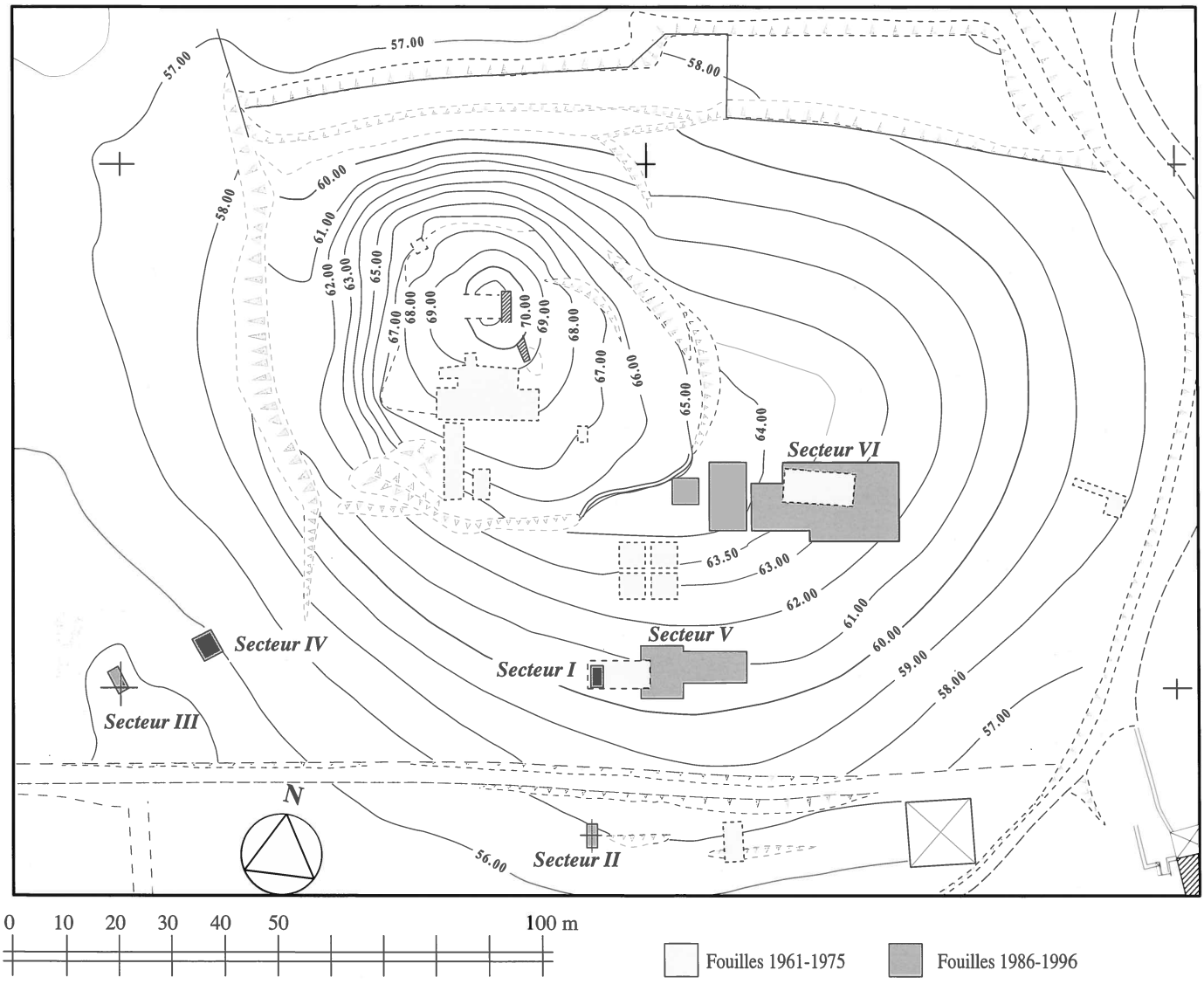


Fig. 2. Plan topographique du site de Dikili Tash.

collaboration franco-hellénique, sous les auspices de l'École française d'Athènes et de la Société Archéologique d'Athènes. J. Deshayes, du côté français, et D. Théocharis, puis K. Rhomiopoulou, du côté grec, ont dirigé une série de campagnes de fouilles, entre 1961 et 1975. En fait, l'équipe grecque a effectué deux campagnes seulement, en 1961 et 1967 ; l'équipe française en a fait six, en 1961, 1967, 1969, 1972, 1974 et 1975. Ces fouilles ont porté sur des zones différentes (fig. 2). Les travaux de l'équipe grecque[6] ont concerné deux grands

6. H. Koukouli-Chryssanthaki - K. Rhomiopoulou, " Οἱ ἀνασκαφὲς στὸν ἑλληνικὸ τομέα τοῦ

secteurs, dits I et II, situés sur la pente est du tell, séparés par une distance d'env. 20 m et couvrant une superficie totale de 300 m^2. L'équipe française, en revanche, a effectué plusieurs sondages de plus petites dimensions, couvrant au total 341 m^2 et groupés dans deux grands secteurs : le secteur A, près du sommet du tell, et le secteur B, sur la pente sud[7].

Ces recherches, en même temps que celles menées sur le site voisin de Sitagri par C. Renfrew et M. Gimbutas[8], ont, entre autres, permis d'établir une séquence stratigraphique pour les phases avancées du Néolithique et pour le Bronze Ancien, et de produire une série de datations par le ^{14}C qui déterminent la chronologie absolue de ces périodes.

Après la disparition de J. Deshayes et de D. Théocharis, les travaux ont été suspendus pendant plus de dix ans. Pour la même raison, les résultats de leurs recherches n'ont été publiés que beaucoup plus tard, par leurs successeurs[9]. Les résultats du côté grec ont été présentés sous la forme d'un article assez détaillé[10]. Du côté français, un premier rapport synthétique a paru en 1983[11] ; depuis, le premier volume de la publication définitive est paru en 1992[12] et le second en 2004[13] ; le troisième est en cours d'achèvement[14].

Ντικιλὶ Τάς (1961-1967) ", *Διεθνὲς Συνέδριο γιὰ τὴν Ἀρχαία Θεσσαλία. Μνήμη Δ. Ρ. Θεοχάρη* (Ἀθήνα 1992), fig. 1 et 2.

7. Le groupement des différents sondages en deux grands secteurs a été proposé après coup, c'est-à-dire après la fin des fouilles, par M. Séfériadès, " Introduction à la préhistoire de la Macédoine orientale ", *BCH* 107 (1983), p. 635-677, et il a été adopté aussi par R. Treuil dans la publication finale. Dans ce dernier ouvrage, on présente de façon détaillée la position et les dimensions exactes de chaque sondage, ainsi que la manière dont s'est déroulée la fouille au cours des différentes campagnes : Treuil 1992, p. 11-16 et pl. 2 et 3.

8. C. Renfrew - M. Gimbutas - E. Elster (éd.), *Excavations at Sitagroi : A Prehistoric Village in Northeast Greece*, I (Los Angeles 1986). E. Elster - C. Renfrew (éd.), *Prehistoric Sitagroi : Excavations in Northeast Greece, 1968-1970* vol. 2: *The Final Report* (Los Angeles 2003).

9. Les fouilleurs ont livré, au fur et à mesure, des rapports assez détaillés sur leurs travaux. Voir, du côté grec, les rapports présentés dans *ΠΑΕ* 1961, p. 81-87, et dans *AAA* 1 (1968), p. 48-49 ; du côté français, ceux présentés dans *BCH* 86 (1962), p. 912-933, *BCH* 92 (1968), p. 1062-1077, *BCH* 94 (1970), p. 799-808, et *BCH* 97 (1973), p. 464-473. En plus, J. Deshayes a publié, dans les mêmes années, une série d'articles sur Dikili Tash, de caractère plus synthétique, qui ont longtemps fait référence, notamment : J. Deshayes, " Les fouilles de Dikili Tash et l'archéologie yougoslave ", *Zbornik Narodnog Muzeja u Beogradu* 6 (1970), p. 21-41 ; *id.*, " La séquence des cultures à Dikili Tash ", *Actes du VIII^e Congrès International des Sciences Préhistoriques et Protohistoriques*, II (Belgrade 1973), p. 492-499 ; *id.*, " Fours néolithiques de Dikili Tash ", dans *Mélanges helléniques offerts à Georges Daux* (Paris 1974), p. 67-91.

10. Koukouli - Rhomiopoulou, *op.cit.*

11. Séfériadès, *op.cit.*

12. Treuil, *op.cit.* : il comporte les chapitres concernant le site et les fouilles (R. Treuil), la stratigraphie et la chronologie (J. Blécon, M. Séfériadès et R. Treuil), la construction et l'habitation (R. Treuil), l'outillage (M. Séfériadès, L. Karali-Yannacopoulos, R. Treuil et Chr. Marangou), les moyens de subsistance (I. Érard-Cerceau, R. Jullien et L. Karali-Yannacopoulos) et la parure (L. Karali-Yannacopoulos).

13. R. Treuil (éd.), *Dikili Tash, village préhistorique de Macédoine orientale*, I. *Fouilles de Jean Deshayes (1961-1975)*, vol. 2 (*BCH* Suppl. 37, 2004). Il comporte des chapitres sur la technologie des poteries (L.-C. Courtois), sur les céramiques des phases I et II (C. Commenge-Pellerin et J.-P. Demoule, respectivement) et sur les récipients anthropomorphes et zoomorphes (Chr. Marangou).

14. Le volume 3 comportera des chapitres sur les figurines et maquettes néolithiques (Chr. Marangou) et sur les céramiques des phases III et IV (D. Malamidou).

C. LE PROGRAMME DE 1986

En 1986, on a entrepris un nouveau programme de recherches, dirigé par H. Koukouli-Chryssanthaki et R. Treuil ; les opérations de terrain ont pris fin en 1996. Ce programme a été financé par le Centre National de la Recherche Scientifique, l'École française d'Athènes, le Ministère français des Affaires étrangères et la Société Archéologique d'Athènes. Le soutien de ces institutions et de leurs représentants successifs, notamment O. Picard, puis R. Étienne, directeurs de l'ÉfA, G. Mylonas et B. Pétrakos, secrétaires généraux de la Société Archéologique d'Athènes, a permis la réalisation du programme dans les meilleures conditions. Nous tenons à leur exprimer ici toute notre reconnaissance pour l'intérêt qu'ils n'ont jamais cessé de témoigner à cette entreprise.

1. Les objectifs

Les principaux objectifs scientifiques du programme étaient d'étudier en détail le paléoenvironnement du site, de compléter la séquence stratigraphique et chronologique et d'obtenir de nouvelles informations sur l'habitat et l'organisation de l'espace.

Loin d'être un chantier fermé, accessible aux seuls professionnels de l'archéologie, le nouveau programme de recherches de Dikili Tash a fonctionné avec le souci constant d'une double ouverture. D'une part, vers le monde de l'enseignement supérieur, avec l'accueil de nombreux étudiants d'universités grecques (Thessalonique, Athènes, Ioannina, Crète), françaises (notamment Paris I), mais aussi anglaises (Birmingham) et espagnoles (Barcelone) ; plusieurs de ces anciens étudiants signent des chapitres dans les volumes de la publication à venir. D'autre part, une ouverture pluridisciplinaire, où les chercheurs associés à l'entreprise ont été de véritables partenaires et non de simples prestataires de service. Cela concerne les travaux effectués en botanique, zoologie, malacologie, palynologie, physique appliquée et chimie, mais aussi l'expérimentation, la conservation et la restauration. Les principaux partenaires de ces recherches pluridisciplinaires sont le Laboratoire d'Archéométrie du Centre de Recherches Dimokritos à Athènes, le Département de Restauration d'œuvres d'art et d'antiquités de l'Université Technologique d'Athènes, le Laboratoire de Recherche des Musées de France, le Muséum d'Histoire Naturelle de Paris, le Centre de Recherche en Physique Appliquée à l'Archéologie de l'Université Bordeaux III et le Centre des Sciences de la Terre de l'Université Lyon I. On reviendra, en temps voulu, sur les détails de ces recherches et sur l'importance de ces partenariats.

Paléoenvironnement

Afin d'analyser de façon pertinente les interactions entre l'homme et son environnement, on a cherché à mieux connaître le cadre de la première occupation humaine, l'évolution géomorphologique du tell lui-même et de ses environs immédiats, ainsi que celle du paysage à l'échelle régionale de la plaine. On a combiné pour cela des données issues des fouilles — stratigraphie, matériaux et matières premières, moyens de subsistance... — et



Fig. 3. Carottage à la machine effectué sur le tell.



Fig. 4. Carottage à la main effectué à proximité de la source.

des données géomorphologiques issues de carottages (fig. 3 et 4), de prospections et d'analyses.

Stratigraphie et chronologie

Afin de compléter les résultats des fouilles antérieures, on a cherché à atteindre le sol vierge et à préciser la date de la première occupation du site, à identifier les niveaux les plus anciens, qui n'avaient pas été atteints jusque-là, enfin à vérifier et à préciser la séquence relativement détaillée, établie par les fouilles précédentes pour les niveaux moyens et supérieurs. On s'est efforcé en outre de multiplier les datations absolues et, plus encore, de les organiser en séries et de les fonder sur plusieurs méthodes différentes et complémentaires (^{14}C, thermoluminescence, luminescence stimulée optiquement).

Habitat et organisation de l'espace

On a cherché à préciser les limites de l'habitat au cours des différentes phases d'occupation et à déterminer les relations qui existaient entre celui-ci et le marais voisin. Les fouilles antérieures, en effet, n'avaient pas permis d'éclairer ces points.

On a surtout voulu dégager, sur une surface significative, des niveaux d'occupation cohérents, où l'on pourrait étudier l'organisation spatiale des habitats successifs et le fonctionnement des maisonnées, ainsi que des aspects plus techniques tels que les matériaux et les procédés de construction, les aménagements intérieurs et extérieurs, etc.

Enfin, il nous a paru particulièrement opportun et intéressant de fouiller des niveaux appartenant à des phases successives, de manière à mieux faire apparaître les ressemblances et les différences et par là l'évolution éventuelle de l'habitat de l'une à l'autre.

2. Les secteurs fouillés

Afin d'étudier l'évolution morphologique du tell depuis l'occupation initiale jusqu'à nos jours, évolution qui résulte à la fois de l'accumulation de dépôts anthropogènes et de phénomènes d'érosion, on a ouvert des sondages de petites dimensions en bordure du tell, sur ses limites sud et ouest (secteurs II[15], III et IV, fig. 2). C'est en effet en ces endroits qu'on pouvait s'attendre à localiser les limites de l'occupation néolithique et par conséquent à découvrir des niveaux antérieurs à ceux qui avaient déjà été identifiés à la base du sondage est de W 30, dans le secteur B 2 des fouilles de J. Deshayes[16]. Les mêmes sondages, pensait-on, pourraient permettre de préciser la relation topographique entre l'habitat et le marais voisin.

Par ailleurs, on a entrepris de poursuivre en profondeur la fouille de la tranchée ouest du sondage AA 28 de J. Deshayes[17], dans l'espoir d'atteindre les niveaux les plus anciens. Dans ce nouveau **secteur I**[18], on a atteint l'altitude absolue de 56,80 m et rencontré de nouvelles couches archéologiques, datant, tout comme celles qui les surmontaient, du Néolithique Récent I[19]. Mais des raisons de sécurité ont conduit à ne pas continuer la fouille au-delà de cette profondeur. Étant donné cependant que les carottages géomorphologiques ont permis d'évaluer l'épaisseur totale des dépôts anthropogènes et donc d'en situer la base vers 52-53 m, il doit subsister encore quelque 4 m de couches archéologiques à cet endroit.

15. À ne pas confondre avec l'ancien grand secteur II des fouilles Théocharis, sur la pente est du tell, *supra*, p. 5-6.

16. TREUIL, *op.cit.* (p. 3, n. 1), p. 21-22.

17. *Ibid.*, p. 20-21.

18. À ne pas confondre avec l'ancien secteur I des fouilles Théocharis, sur la pente est du tell, *supra*, p. 5-6.

19. Phase appelée auparavant Néolithique Moyen (phase Dikili Tash I) ; les raisons de ce changement de terminologie seront exposées à l'occasion de l'étude stratigraphique et chronologique.



Fig. 5. Le secteur IV en cours de fouille.



Fig. 6. Le secteur II en cours de fouille.

Dans les **secteurs II**, **III** et **IV**, on a pu établir que l'habitat néolithique se trouvait au voisinage du marais, mais sans être en contact immédiat avec celui-ci. Dans les sondages III et IV (fig. 5), qui ont été réalisés à la pelle mécanique, puis poursuivis à la main, on a rencontré des sédiments d'origine palustre, ainsi que des colluvions provenant du tell lui-même et accumulées au-dessus du sol vierge. Dans le secteur II (fig. 6), en revanche, on a rencontré une couche de destruction du Néolithique Récent II, qui semble associée à un épais glacis de pierres qu'on peut interpréter comme une limite d'habitat. Bien que les études géomorphologiques aient indiqué que le sol vierge devait se situer là vers l'altitude de 52,60 m, la fouille s'est poursuivie en fait jusqu'à 51,53 m sans le rencontrer : elle n'a été interrompue qu'au contact de la nappe phréatique[20].

20. *BCH* 114 (1990), p. 877 ; *BCH* 116 (1992), p. 715 ; *BCH* 118 (1994), p. 438.



Fig. 7. Le secteur V en cours de fouille.

Afin d'étudier l'habitat néolithique, son organisation spatiale, sa structure et son fonctionnement par maisonnées, on a fouillé deux secteurs étendus (V et VI) sur la pente sud du tell. Le secteur V a été implanté au contact immédiat, à l'est, du sondage AA 29 des anciennes fouilles de l'équipe française[21]. C'était en effet le seul endroit où des niveaux du Néolithique Récent I, relativement bien conservés, avaient été rencontrés au voisinage de la surface. Le secteur VI, lui, a été défini de façon à englober le secteur II des anciennes fouilles de l'équipe grecque, où l'on avait mis au jour en 1967 des vestiges bien conservés de la phase suivante (Néolithique Récent II)[22].

Dans le **secteur V** (fig. 7), qui a atteint une superficie maximale de 145 m^2, on a rencontré à l'ouest des éléments appartenant à la couche de destruction d'un bâtiment du Néolithique Récent I, dont on a pu reconnaître partiellement les limites et l'aménagement inté-

21. TREUIL, *op.cit.* (p. 3, n. 1), p. 21 et pl. 4 et 5.

22. KOUKOULI - RHOMIOPOULOU, *op.cit.* (p. 5, n. 6).



Fig. 8. Le secteur VI en cours de fouille.

rieur. Le mobilier qui accompagnait ces vestiges était particulièrement riche et intéressant : il a fourni de nombreuses indications sur la fonction des objets, les relations qui les unissent et leur rôle dans la vie quotidienne. A l'est, en revanche, la fouille n'a rencontré que des niveaux apparemment perturbés, dont certains appartiennent au Néolithique Récent II.

Dans le **secteur VI** (fig. 8), qui avec ses extensions successives couvre au total 565 m^2, on a pu dégager un niveau d'occupation cohérent du Néolithique Récent II. On a mis au jour en effet quatre constructions oblongues implantées en parallèle selon un axe NE-SO et étagées sur la pente du tell. On a identifié en outre des espaces libres qui les séparent et les entourent et qu'on interprète comme des passages et/ou des cours.

Le bâtiment le mieux conservé est divisé par des cloisons intérieures en trois espaces presque équivalents. L'identité de leurs dimensions, la similitude de leur aménagement, leur autonomie apparente, attestée par l'existence d'entrées séparées, ainsi que la présence d'un mobilier comparable, suggèrent qu'ils correspondent à trois maisonnées distinctes.

C'est donc la première fois que nous avons sous les yeux, en Macédoine, l'ensemble des aménagements fixes et du mobilier d'une maisonnée néolithique. Jusqu'ici en effet il n'y avait pas d'autre moyen, pour reconstituer cette image, que de s'appuyer sur des données empruntées à la Thessalie et aux Balkans.

C'est aussi la première fois que nous disposons d'éléments pour définir les relations des bâtiments entre eux et pour élaborer des hypothèses vraisemblables sur l'organisation spatiale de l'habitat.

C'est enfin la première fois qu'il nous est possible de comparer, entre deux niveaux d'occupation appartenant à deux phases successives, chacun des aspects de cet habitat. C'est ainsi que nous avons pu constater la continuité culturelle apparente qui existe entre ces phases et qui se traduit dans l'emploi des matériaux de construction, la forme des bâtiments et la fonction des espaces, tandis qu'une évolution est sensible dans le domaine des techniques de construction.

3. Le programme de la publication finale

La publication finale s'ouvre par l'environnement du site, de façon à fournir le cadre dans lequel s'inscriront tous les autres résultats.

Dans ce **premier volume** nous présentons donc l'étude de L. Lespez " L'évolution des paysages du Néolithique à la période ottomane dans la plaine de Philippes-Drama " (p. 21-394), ainsi que deux cartes archéologiques de la plaine de Philippes-Drama et de ses bordures (p. 395-416).

Les investigations paléoenvironnementales, géoarchéologiques et historiques permettent de reconstituer l'évolution générale des paysages de la plaine de Philippes-Drama et de ses bordures au cours des sept derniers millénaires. L. Lespez a consacré, en effet, de longues années à l'étude de l'évolution des paysages autour du tell de Dikili Tash et dans la région, à savoir l'actuelle plaine de Drama et les vallées adjacentes. Au cours de ces prospections, il a revisité bon nombre de sites archéologiques déjà connus, mais il en a aussi localisé de nouveaux, enfouis sous d'épais dépôts d'alluvions ou gisant au fond de ravins difficilement accessibles. Le matériel qu'il a pu recueillir, d'habitude de minuscules tessons plus ou moins altérés par l'érosion, a permis de dater ces nouveaux gisements archéologiques, ou de préciser ou compléter la datation relative de ceux qui étaient déjà connus.

Les cartes archéologiques de la plaine de Philippes-Drama, incluses également dans ce premier volume, sont le fruit d'un travail de longue haleine qui dépasse, naturellement, le strict cadre du site de Dikili Tash. Les nouvelles données, combinées avec celles disponibles dans la bibliographie (en particulier les résultats des prospections de D. Gramménos et de M. Fotiadis dans les années 1980, et les fouilles d'urgence de l'Éphorie de Kavala), ainsi qu'avec celles, inédites, du fichier de la même Éphorie, mettent en lumière une occupation particulièrement dense et souvent continue sur plusieurs millénaires. Les cartes archéologiques ainsi dressées vont du Paléolithique jusqu'à l'époque paléochrétienne et devraient servir de base aux futures recherches dans la région.

Les volumes suivants paraîtront en fonction de la date d'achèvement des différentes études. Le volume 2 devrait comprendre les chapitres sur la topographie et les fouilles, la stratigraphie et la chronologie, ainsi que les contextes ; à quoi s'ajouteront les études sur les céramiques de la phase I, l'outillage osseux, la faune et les restes végétaux.

Le volume 3 devrait comprendre les études sur les céramiques des phases II et III, sur l'habitat et l'architecture, le reste de l'outillage, la parure, les figurines et les maquettes.

HAÏDÔ KOUKOULI-CHRYSSANTHAKI ET RENÉ TREUIL

BIBLIOGRAPHIE SUR LES RECHERCHES 1986-2007

Outre les rapports annuels, qui ont régulièrement rendu compte du déroulement des fouilles (dans le *BCH*, l'*Ἔργον* et le *ΠΑΕ*), un premier bilan, portant sur les recherches effectuées de 1986 à 1996, a déjà été présenté (H. KOUKOULI-CHRYSSANTAKI - R. TREUIL - D. MALAMIDOU, "Προϊστορικὸς οἰκισμὸς Φιλίππων, 'Ντικιλὶ Τάς'. Δέκα χρόνια ἀνασκαφικῆς ἔρευνας", *AEMTh* 10B (1996), p. 682-685). À cela s'ajoutent une série de travaux universitaires et d'articles divers, dont le contenu sera incorporé aux différents chapitres de la publication finale.

A. Rapports de fouilles

1986: " 'Δίκελλα' (Ντικιλὶ Τάς) ", *Ἔργον* 1986, p. 53-57.

KOYKOYΛΗ-ΧΡΥΣΑΝΘΑΚΗ X., " Προϊστορικὸς οἰκισμὸς στὸ Ντικιλὶ Τάς (Φίλιπποι) ", *ΠΑΕ* 1986, p. 141-145.

KOYKOYΛΗ-ΧΡΥΣΑΝΘΑΚΗ X., TREUIL R., " Dikili Tash ", *BCH* 111 (1987), p. 616-619.

TREUIL R., " Ντικιλὶ Τάς ", *ΑΔ* 41 (1986), B, p. 182.

1987: " 'Δίκελλα' (Ντικιλὶ Τάς) ", *Ἔργον* 1987, p. 28-31.

KOYKOYΛΗ-ΧΡΥΣΑΝΘΑΚΗ X., " Ἀνασκαφὴ στὸ Ντικιλὶ Τάς ", *ΠΑΕ* 1987, p. 172-176.

KOYKOYΛΗ-ΧΡΥΣΑΝΘΑΚΗ X., TREUIL R., " Ντικιλὶ Τάς ", *ΑΔ* 42 (1987), B2, p. 452-453.

PÉRISTÉRI K., TREUIL R., " Dikili Tash ", *BCH* 112 (1988), p. 727-731.

1989: " Ντικιλὶ Τάς ", *Ἔργον* 1989, p. 90-97.

DARCQUE P., TOUCHAIS G., TREUIL R., " Dikili Tash ", *BCH* 114 (1990), p. 877-880.

KOYKOYΛΗ-ΧΡΥΣΑΝΘΑΚΗ X., TREUIL R., " Ἀνασκαφὴ προϊστορικοῦ οἰκισμοῦ Φιλίππων (' Ντικιλὶ Τάς ')", *ΠΑΕ* 1989, p. 232-242.

TREUIL R., " Προϊστορικὸς οἰκισμὸς Ντικιλὶ Τάς ", *ΑΔ* 44 (1989), B2, p. 381.

1991: DARCQUE P., TOUCHAIS G., TREUIL R., " Dikili Tash ", *BCH* 116 (1992), p. 715-719.

1993: " Ντικιλὶ Τάς ", *Ἔργον* 1993, p. 68-75.

KOYKOYΛΗ-ΧΡΥΣΑΝΘΑΚΗ X., DARCQUE P., TOUCHAIS G., TREUIL R., ' Ἀνασκαφὴ στὸν προϊστορικὸ οἰκισμὸ τῶν Φιλίππων ', *ΠΑΕ* 1993, p. 137-150.

DARCQUE P., TOUCHAIS G., TREUIL R., " Dikili Tash ", *BCH* 118 (1994), p. 437-446.

1994: " Ντικιλὶ Τάς ", *Ἔργον* 1994, p. 52-54.

KOYKOYΛΗ-ΧΡΥΣΑΝΘΑΚΗ X., " Ἀνασκαφὴ προϊστορικοῦ οἰκισμοῦ Φιλίππων 'Ντικιλὶ Τάς' ", *ΠΑΕ* 1994, p. 123-129.

1995: " Φίλιπποι (Ντικιλὶ Τάς) ", *Ἔργον* 1995, p. 43-49.

KOYKOYΛΗ-ΧΡΥΣΑΝΘΑΚΗ X., " Ἀνασκαφὴ προϊστορικοῦ οἰκισμοῦ Φιλίππων (Ντικιλὶ Τάς) ", *ΠΑΕ* 1995, p. 109-113.

TREUIL R., " Dikili Tash ", *BCH* 120 (1996), p. 865-874.

1996: " Φίλιπποι (Ντικιλὶ Τάς) ", *Ἔργον* 1996, p. 72-74.

KOYKOYΛΗ-ΧΡΥΣΑΝΘΑΚΗ X., " Ἀνασκαφὴ προϊστορικοῦ οἰκισμοῦ Φιλίππων (Ντικιλὶ Τάς) ", *ΠΑΕ* 1996, p. 243-245.

B. Études thématiques

Environnement

LESPEZ L., *L'évolution des modelés et des paysages de la plaine de Drama et de ses bordures montagneuses (Macédoine orientale, Grèce) au cours de l'Holocène*, Thèse de doctorat, Université de Clermont-Ferrand (1999).

LESPEZ L., DALONGEVILLE R., " Morphogenèse würmienne en Grèce du Nord : le piémont des montagnes de Lékani ", *Géomorphologie : relief, processus, environnement* 4 (1998), p. 331-350.

LESPEZ L., DALONGEVILLE R., NOIREL-SCHUTZ CL., SUC J.-P., KOUKOULI-CHRYSSANTHAKI H., TREUIL R., " Les paléoenvironnements du site préhistorique de Dikili Tash (Macédoine orientale, Grèce) ", *BCH* 124 (2000), p. 413-434.

Habitat

DARCQUE P., " Nouvelles recherches sur le site préhistorique de Dikili Tash (Macédoine orientale) : un premier bilan des campagnes 1986-1991 ", *in* LAZAROV V., ANGELOVA CR. (éd.), *Thracia Pontica V, Actes du Symposium International, Sozopol, 7-12 octobre 1991* (Varna 1994), p. 227-236.

DARCQUE P., KOUKOULI-CHRYSSANTHAKI H., MALAMIDOU D., TREUIL R., TSIRTSONI Z., " Recent researches at the Neolithic settlement of Dikili Tash, Eastern Macedonia, Greece : an overview ", *in* H. TODOROVA, M. STEFANOVICH and G. IVANOV (éd.), *In the Steps of James Harvey Gaul*, vol. 2: *The Struma/Strymon River Valley in Prehistory* [= *Proceedings of the International Symposium " Strymon Praehistorikus ", Kjustendil-Blagoevgrad (Bulgaria) and Serres-Amphipolis (Greece), 27 september - 1 october 2004*] (Gerda Henkel Stiftung, Sofia 2007), p. 247-256.

ΚΟΥΚΟΥΛΗ-ΧΡΥΣΑΝΘΑΚΗ Χ., TREUIL R., ΜΑΛΑΜΙΔΟΥ Δ., " Προϊστορικὸς οἰκισμὸς Φιλίππων "Ντικιλὶ Τάς". Δέκα χρόνια ἀνασκαφικῆς ἔρευνας ", *ΑΕΜΘ* 10Β (1996), p. 681-704.

MALAMIDOU D., " Eastern Macedonia during the Early Bronze Age ", *in* DOUMAS CHR., LA ROSA V. (éd.), *Ἡ Πολιόχνη καὶ ἡ Πρώιμη Ἐποχὴ τοῦ Χαλκοῦ στὸ Βόρειο Αἰγαῖο, Διεθνὲς Συνέδριο, Ἀθήνα, 22-25 Ἀπριλίου 1996 - Poliochni e l'antica età del Bronzo nell'Egeo settentrionale. Convegno internazionale, Atene, 22-25 Aprile 1996* (Ἀθήνα 1997), p. 329-343.

MALAMIDOU D., TREUIL R., " L'habitat du Bronze Ancien à Dikili Tash (Macédoine orientale) ", *in* NIKOLOVA L. (éd.), *Early Bronze Age settlement patterns in the Balkans (ca. 3500-2000 BC, calibrated dates), Reports of Prehistoric Research Projects* 1, n^{os} 2-4, April-December 1995, Sofia (1996), p. 129-135.

TREUIL R., " Οἱ πρῶτες κατοικήσεις στὴν πεδιάδα τῆς Δράμας ", *Πρακτικὰ Ἐπιστημονικῆς Συνάντησης " Ἡ Δράμα καὶ ἡ περιοχή της : Ἱστορία καὶ Πολιτισμός ", Δράμα, 24-25 Νοεμβρίου 1989* (Δράμα 1992), p. 47-50.

TREUIL R., " Dikili Tash à l'époque néolithique : un village dans la plaine de Drama ", *Dossiers d'Archéologie* 222 (avril 1997), p. 18-25.

TREUIL R., " Ὁ τρόπος ζωῆς τῶν νεολιθικῶν πληθυσμῶν στὴν πεδιάδα τῆς Δράμας ", *Πρακτικὰ Β' Ἐπιστημονικῆς Συνάντησης " Ἡ Δράμα καὶ ἡ περιοχή της : Ἱστορία καὶ Πολιτισμός ", Δράμα 18-22 Μαΐου 1994* (Δράμα 1998), p. 81-84.

TREUIL R., " L'établissement néolithique de Dikili Tash (Grèce) ", *in* GUILAINE J. (dir.), *Communautés villageoises du Proche-Orient à l'Atlantique (8000-2000 avant notre ère)* (Paris 2001), p. 103-115.

TREUIL R., TSIRTSONI Z., " Late Neolithic houses at Dikili Tash : a contextual approach ", *in* HILLER St., NIKOLOV V. (éd.), *Karanovo III, Beiträge zum Neolithikum in Südosteuropa* [*Actes du Symposium International " Tell Karanovo 1947-1997. Das Neolithikum in Südosteuropa ", Karanovo, 6-9 octobre 1997*] (Wien 2000), p. 213-216.

Datation

GUIBERT P., ROQUE C., " La datation par thermoluminescence ", *Dossiers d'Archéologie* 253 (mai 2000), p. 16-23.

ROQUE C., *Datation en archéologie. Des recherches méthodologiques en TL et en OSL aux référentiels chronologiques du Solutréen (France), du Néolithique (Grèce) et de la culture préhispanique Moche (Pérou)*, Thèse de doctorat, Université de Bordeaux III (2001).

ROQUE C., GUIBERT P., VARTANIAN E., BECHTEL F., TREUIL R., DARCQUE P., KOUKOULI-CHRYSSANTHAKI H., MALAMIDOU D., " The Chronology of the Neolithic Sequence at Dikili Tash, Macedonia, Greece : TL Dating of Domestic Ovens ", *Archaeometry* 44, 4 (2002), p. 613-633.

VARTANIAN E., ROQUE C., GUIBERT P., BECHTEL F., " Datation de structures de fours néolithiques de Dikili Tash (Grèce) : comparaison TL-OSL. Apport de l'OSL pour la datation de matériaux chauffés ", *in* BARRANDON J.-N., GUIBERT P., MICHEL V. (dir.), *Datation, Actes des XXI^{e} Rencontres internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes* (Antibes 2001), p. 233-248.

Matériaux et techniques de construction

DANDRAU A., *La construction en terre dans le monde égéen préhistorique : les matériaux et leurs propriétés*, Thèse de doctorat, Université de Paris I-Panthéon-Sorbonne (1997).

MARTINEZ S., " A new look at house construction techniques : current research at Dikili Tash, Neolithic site of Eastern Macedonia ", *AEMΘ* 13 (1999), p. 63-68.

MARTINEZ S., PRÉVOST-DERMARKAR S., " Les techniques de construction de l'habitat en terre du site néolithique de Dikili Tash (Macédoine orientale, Grèce), *Cahier des thèmes transversaux ArScAn* IV (2002-2003), p. 147-150 [aussi sur : http/www.mae.u-paris10.fr/cahiers].

PRÉVOST-DERMARKAR S., " Les foyers et les fours domestiques en Égée au Néolithique et à l'Âge du Bronze ", *in* FECHNER K., MESNIL M. (éd.), *Pains, fours et foyers des temps passés. Archéologie et traditions boulangères des peuples agriculteurs d'Europe et du Proche-Orient*, *Civilisations* 49, n°1-2 (2002), p. 223-237.

PRÉVOST-DERMARKAR S., " Les fours néolithiques de Dikili Tash (Macédoine, Grèce) : une approche expérimentale des techniques de construction des voûtes en terre à bâtir ", *in* FRÈRE-SAUTOT M.-Ch. (dir.), *Le feu domestique et ses structures au Néolithique et aux Âges des métaux, Actes du Colloque de Bourg-en Bresse/Beaune, 7-8 octobre 2000* (Montagnac 2003), p. 215-223.

Céramique

KILIKOGLOU V., MALAMIDOU D., TSIRTSONI Z., TSOLAKIDOU A., YIOUNI P., " La production des poteries néolithiques à décor peint 'noir sur rouge' en Grèce du Nord ", *BCH* 126 (2002), p. 547-549.

LESPEZ L., MALAMIDOU D., TSIRTSONI Z., YIOUNI P., " La production des poteries néolithiques à décor peint 'noir sur rouge' en Grèce du Nord ", *BCH* 125 (2001), p. 630-632.

ΜΑΛΑΜΙΔΟΥ Δ., " Ἡ κυκλοφορία ἀντικειμένων καὶ ἰδεῶν στὴ Μακεδονία κατὰ τὴ νεότερη νεολιθική : ἡ περίπτωση τῆς κεραμεικῆς 'μαῦρο σὲ ἐρυθρό' ", *Ἡ προϊστορικὴ ἔρευνα στὴν Ἑλλάδα καὶ οἱ προοπτικές της : θεωρητικοὶ καὶ μεθοδολογικοὶ προβληματισμοί, Πρακτικὰ Διεθνοῦς Συμποσίου στὴ μνήμη τοῦ Δ. Ρ. Θεοχάρη, Θεσσαλονίκη-Καστοριά, 26-28 Ὀκτωβρίου 1998* (Θεσαλονίκη 2003), p. 171-176.

ΣΩΦΡΟΝΙΔΟΥ Μ., ΤΣΙΡΤΣΩΝΗ Ζ., " Θραύσματα κεραμεικῆς : μῦθος ἢ ἱστορία ἀνολοκλήρωτη; ", *Ἡ προϊστορικὴ ἔρευνα στὴν Ἑλλάδα καὶ οἱ προοπτικές της : θεωρητικοὶ καὶ μεθοδολογικοὶ προβληματισμοί, Πρακτικὰ Διεθνοῦς Συμποσίου στὴ μνήμη τοῦ Δ. Ρ. Θεοχάρη, Θεσσαλονίκη-Καστοριά, 26-28 Ὀκτωβρίου 1998* (Θεσσαλονίκη 2003), p. 357-363.

TSIRTSONI Z., " Dikili Tash à l'époque néolithique : morphologie et fonctions de la poterie ", *Dossiers d'Archéologie* 222 (avril 1997), p. 28-35.

ΤΣΙΡΤΣΩΝΗ Ζ., " Ἡ δυναμικὴ τῆς Μέσης Νεολιθικῆς στὴν πεδιάδα τῆς Δράμας : τὸ φαινόμενο ἀπὸ τὴν σκοπιὰ τῆς κεραμεικῆς ", *Πρακτικὰ Β' Ἐπιστημονικῆς Συνάντησης " Ἡ Δράμα καὶ ἡ περιοχή της : Ἱστορία καὶ Πολιτισμός ", Δράμα 18-22 Μαΐου 1994* (Δράμα 1998), p. 85-90.

TSIRTSONI Z., *Les poteries du début du Néolithique Récent en Macédoine : les hommes et leurs vases*, Thèse de doctorat, Université de Paris I-Panthéon-Sorbonne (1999).

ΤΣΙΡΤΣΩΝΗ Ζ., " Ἡ κεραμικὴ τῆς Νεότερης Νεολιθικῆς περιόδου ἀπὸ τὸν γαλλικὸ τομέα τῶν πρόσφατων ἀνασκαφῶν (1986-1996) στὸ Ντικιλὶ Τάς (Φίλιπποι Ν. Καβάλας) ", *AEMΘ* 14 (2000), p. 45-54.

TSIRTSONI Z., " Les poteries du début du Néolithique Récent en Macédoine : 1. Les types des récipients ", *BCH* 124 (2000), p. 1-55.

TSIRTSONI Z., " Les poteries du début du Néolithique Récent en Macédoine : 2. Les fonctions des récipients ", *BCH* 125 (2001), p. 1-39.

TSIRTSONI Z., *Dikili Tash (Macédoine orientale, Grèce), fouilles 1986-1996 : les poteries néolithiques des secteurs I et V*, Mémoire présenté à l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres (2002).

TSIRTSONI Z., YIOUNI P., " L'identification des récipients de cuisson : un exemple néolithique ", *Dossiers d'Archéologie* 253 (mai 2000), p. 84-85.

TSIRTSONI Z., YIOUNI P., " Neolithic cooking vessels from Dikili Tash (Eastern Macedonia, Greece) : a technological and functional approach ", *in* KILIKOGLOU V., HEIN A., MANIATIS Y. (éd.), *Modern trends in Scien-*

tific Studies on Ancient Ceramics, Papers presented at the 5th European Meeting on Ancient Ceramics, Athens 1999, BAR I.S. 1011 (Oxford 2002), p. 103-110.

YIOUNI P., " Painted pottery from East Macedonia, in North Greece : technological analysis of decorative techniques ", *in* BUDJA M. (éd.), *7th Neolithic Studies, Documenta Praehistorica* XXVII, Ljubljana (2000), p. 199-214.

YIOUNI P., " Surface treatments of Neolithic vessels from Macedonia and Thrace ", *BSA* 96 (2001), p. 1-25.

Analyses de résidus

MANIATIS Y., TREUIL R., TSIRTSONI Z., " Dikili Tash : analyse du contenu d'un récipient néolithique ", *BCH* 125 (2001), p. 590-591.

MANIATIS Y., TSIRTSONI Z., " Characterization of a black residue in a decorated Neolithic pot from Dikili Tash (Greece) : an unexpected result ", *Archaeometry* 44, 2 (2002), p. 229-239.

REGERT M., COLINART S., DEGRAND L., DECAVALLAS O., " Chemical alteration and use of beeswax through time : accelerated ageing tests and analysis of archaeological samples from various environmental contexts ", *Archaeometry* 43, 4 (2001), p. 549-569.

Ustensiles (hors céramiques)

MARTINEZ S., " Un filet de portage du Néolithique récent à Dikili Tash (Macédoine orientale, Grèce) ", *in* BODU P., CONSTANTIN CL. (dir.), *Approches fonctionnelles en Préhistoire, Actes du XXVe Congrès Préhistorique de France, Nanterre, 24-26 novembre 2000* (2004), p. 217-222.

Outillage lithique

MARTINEZ S., " Dikili Tash à l'époque néolithique : l'homme et ses outils ", *Dossiers d'Archéologie* 222 (avril 1997), p. 36-39.

Outillage en os

CHRISTIDOU R., *Outils en os néolithiques du Nord de la Grèce : étude technologique*, Thèse de doctorat, Université de Paris X-Nanterre (1999).

CHRISTIDOU R., " Fabrication d'outils en os : exemple d'opérations de raclage et d'abrasion ", *Dossiers d'Archéologie* 290 (février 2004), p. 56-57.

Parure

BECHTEL F., GOURDON-PLATEL N., " Cathodoluminescence et archéologie ", *Dossiers d'Archéologie* 253 (mai 2000), p. 36-39.

MILLER M. A., *Jewels of shell and stone, clay and bone : the production, function and distribution of Aegean Stone Age ornaments*, Ph.D., Boston University (1997).

MILLER M. A., " Grindstones in Greek Neolithic ornament production ", *in* PROCOPIOU H., TREUIL R. (dir.), *Moudre et Broyer : l'interprétation fonctionnelle de l'outillage de mouture et de broyage dans la Préhistoire et l'Antiquité, Actes de la Table Ronde internationale, Clermont-Ferrand, 30 novembre - 2 décembre 1995, II. Archéologie et histoire : du Paléolithique au Moyen Âge* (Paris 2002), p. 45-55.

Botanique

ΜΑΓΚΑΦΑ Μ., ΚΟΥΚΟΥΛΗ-ΧΡΥΣΑΝΘΑΚΗ Χ., ΜΑΛΑΜΙΔΟΥ Δ., ΒΑΛΑΜΩΤΗ Τ., " Νεολιθικὸς οἶνος : ἀρχαιολογικὲς μαρτυρίες ἀπὸ τὸν προϊστορικὸ οἰκισμὸ Φιλίππων Ντικιλὶ Τάς ", *in Τέχνη καὶ τεχνικὴ στὰ*

ἀμπέλια καὶ τοὺς οἰνεῶνες τῆς Β. Ἑλλάδας, Θ' τριήμερο ἐργασίας, Ἀδριανὴ Δράμας, 25-27 Ἰουνίου 1999 (Ἀθήνα 2002), p. 21-35.

VALAMOTI T., MANGAFA M., KOUKOULI-CHRYSSANTHAKI H., MALAMIDOU D., " Grape-pressings from northern Greece : the earliest wine in the Aegean? ", *Antiquity* 81 (2007), p. 54-61.

Faune

HELMER D., *La domestication des animaux par les hommes préhistoriques* (Paris-Milan-Barcelone-Bonn 1992).

HELMER D., " Dikili Tash à l'époque néolithique : faune sauvage et domestique ", *Dossiers d'Archéologie* 222 (avril 1997), p. 40-41.

HELMER D., " Discrimination des genres *Ovis* et *Capra* à l'aide des prémolaires inférieures III et IV et interprétation des courbes d'abattage : l'exemple de Dikili Tash (Grèce) ", *in* GIACOBINI G., PERACINO V. (éd.), *Actes du VI^e colloque international de " L'homme et l'animal, Société de recherches interdisciplinaires " : Gestion démographique des animaux à travers le temps, Ibex, Journal of Mountain Ecology* 5 et *Anthropozoologica* 31 (2000), p. 29-38.

Symbolique

DARCQUE P., TREUIL R., " Un 'bucrane' néolithique ", *Dossiers d'Archéologie* 222 (avril 1997), p. 26-27.

TREUIL R., DARCQUE P., " Un 'bucrane' néolithique à Dikili Tash (Macédoine orientale) : parallèles et perspectives d'interprétation ", *BCH* 122 (1998), p. 1-25.

L'ÉVOLUTION DES PAYSAGES DU NÉOLITHIQUE À LA PÉRIODE OTTOMANE DANS LA PLAINE DE PHILIPPES-DRAMA

par
LAURENT LESPEZ

TABLE DES MATIÈRES

AVANT-PROPOS 29-31

INTRODUCTION 33-69

CHAPITRE 1 : LES OBJECTIFS DE LA RECHERCHE 36-51

1. La nécessaire mise en place du cadre géographique 36-37

2. La définition des rythmes et des processus de l'érosion au cours de l'Holocène 37-43
   2.1. Les recherches effectuées sur la morphogenèse holocène dans le monde hellénique 38-41
   2.2. Les objectifs de la recherche dans la plaine de Drama 42-43

3. La transformation des paysages 43-51
   3.1. Quels paysages ? 43-44
   3.2. Les recherches sur l'histoire des paysages helléniques 44-49
   3.3. Les objectifs 49-51
      3.3.1. Le Néolithique et l'Âge du Bronze 49-50
      3.3.2. L'antiquité romaine et paléochrétienne 51
      3.3.3. L'époque ottomane 51

CHAPITRE 2 : LES MÉTHODES DE LA RECHERCHE 52-69

1. Chronostratigraphie et formations superficielles 52-61
   1.1. Le travail de terrain 52-54
   1.2. Les sondages 54-55
   1.3. La caractérisation des sédiments et le travail de laboratoire 55-57
      1.3.1. Les analyses sédimentologiques 55-57
      1.3.2. Les analyses paléobiologiques 57
   1.4. Les méthodes de datation 57-61
      1.4.1. Les datations isotopiques par la méthode du ^{14}C 58-59
      1.4.2. Les éléments archéologiques 59-61

2. La synthèse spatio-temporelle : la cartographie des formations superficielles 61-62
   2.1. Les cartes disponibles 61
   2.2. L'utilisation des photographies aériennes et d'une image satellite Landsat 61-62

3. L'enquête sur l'évolution des paysages 62-69
   3.1. La palynologie 62-64
   3.2. Les données des sites archéologiques 64-65
   3.3. Les témoignages historiques : récits, images et archives 65-69
      3.3.1. Les archives 65-66
      3.3.2. Les récits 66-68
      3.3.3. Les cartes anciennes 68
      3.3.4. Les photographies 69

PREMIÈRE PARTIE
UN BASSIN INTRAMONTAGNARD DANS LE SUD DU RHODOPE 71-155

CHAPITRE 1 : ENTRE LES BALKANS ET L'ÉGÉE, UN BASSIN CERNÉ DE MOYENNES MONTAGNES 74-92

1. La trilogie des milieux et des paysages contemporains 74-85
1.1. Les montagnes bordières 74-80
1.1.1. Les paysages des versants 76-78
1.1.2. À l'intérieur des massifs montagneux, des paysages qui se referment 78-80
1.2. Les paysages de piémont 81-82
1.2.1. La succession des paysages sur les cônes de piémont 81
1.2.2. Les paysages accidentés et ouverts des bas plateaux 81-82
1.3. Les milieux totalement transformés des vallées et des dépressions 82-85
1.3.1. La vallée du Xéropotamos et de la rivière de Drama 82-83
1.3.2. La vallée de l'Angitis 83-84
1.3.3. Les vastes horizons intensément cultivés du centre de la dépression 84-85

2. Entre Méditerranée et Europe sud-orientale, un étagement subméditerranéen 85-92
2.1. Un climat subméditerranéen 86-91
2.1.1. Caractéristiques générales 86-88
2.1.2. La plaine de Drama au rythme des saisons 88-91
2.2. Un étagement subméditerranéen 91-92
2.2.1. Les conditions de l'étagement 91
2.2.2. Le potentiel végétal 92

CHAPITRE 2 : OUVERTURE ET FAÇONNEMENT D'UN BASSIN INTRAMONTAGNARD 93-129

1. Ouverture du bassin et mise en place des grandes formes des reliefs bordiers 93-99
1.1. Le socle métamorphique du Rhodope 93-97
1.1.1. Lithostratigraphie 94
1.1.2. Les différents affleurements rocheux 95-97
1.2. La structure et ses implications morphologiques 97-99
1.2.1. Une évolution tectonique complexe 97-98
1.2.2. Le rôle morphologique des déformations alpines 98-99

2. Les grands traits des paysages actuels, témoins de l'intensité de la tectonique cassante et des aplanissements néogènes 99-106
2.1. Un fossé tectonique néogène et ses bordures 100-101
2.2. La mise en place des surfaces d'érosion sommitales et des sédiments corrélatifs 101-106
2.2.1. Les sédiments néogènes des bassins de Serrès et de Drama 101-102
2.2.2. Les formations plio-pléistocènes de la basse vallée de l'Angitis 102-103
2.2.3. Les séquences détritiques et lacustres des piémonts de la plaine de Drama 103-105
2.2.4. Les surfaces d'aplanissement sommitales, les difficultés d'une chronologie 105-106

3. La construction des piémonts au Pléistocène Moyen 106-129
3.1. Chronologie et évolution bioclimatique du Pléistocène Ancien au Pléistocène Supérieur d'après les sondages du marais de Philippes 107-110
3.1.1. La chronostratigraphie du Pléistocène dans la plaine de Drama 107-109
3.1.2. La succession des paléoenvironnements 109-110

3.2. La mise en place des grands épandages détritiques 110-124
3.2.1. Les relations stratigraphiques 111-113
3.2.2. Le dispositif morphologique des piémonts au Pléistocène Moyen 113-115
3.2.3. Les séquences détritiques et l'enchaînement des processus 115-124
3.3. La poursuite de la construction des piémonts au Pléistocène Supérieur 125
3.3.1. Le piémont occidental des Monts de Lékani entre Krénidès et Séliani 125-128
3.3.2. Sur les autres piémonts 128-129

CHAPITRE 3 : LE RÔLE DE LA NÉOTECTONIQUE ET DE L'ÉROSION DANS LA DIFFÉRENCIATION DES PAYSAGES PLÉISTOCÈNES 130-155

1. Le rôle de la néotectonique 130-135
1.1. La dissymétrie morphologique du bassin et les migrations de la subsidence 131-133
1.2. Le morcellement tectonique du nord-est du bassin 133-135

2. La mise en place des formes majeures d'incision 135-144
2.1. Les vallées de la rivière de Drama et du Xéropotamos 135-142
2.1.1. Les bassins-versants et le réseau hydrographique 136-137
2.1.2. Les rythmes de l'incision 137-142
2.2. La vallée de l'Angitis 143-144

3. Les incisions secondaires et la dissection des piémonts 144-153
3.1. Les écoulements karstiques et l'incision des piémonts 145-149
3.1.1. L'irrégularité des piémonts bordiers 145-147
3.1.2. Le fonctionnement würmien de l'intercône de Dikili Tash 147-149
3.2. Le ravinement des formations meubles 149-153
3.2.1. Les incisions secondaires dans les épandages détritiques de la plaine de Drama 149-151
3.2.2. Les incisions secondaires dans les formations néogènes 151-153
Conclusion 153-155

DEUXIÈME PARTIE
RYTHMES DE LA MORPHOGENÈSE HOLOCÈNE 157-244

CHAPITRE 1 : LES REMBLAIEMENTS HOLOCÈNES DU XÉROPOTAMOS ET DE LA RIVIÈRE DE DRAMA 161-190

1. Érosion et alluvionnement au cours des derniers siècles 161-175
1.1. La mise en place d'un remblaiement torrentiel dans les lits récents à l'amont des deux vallées 161-166
1.1.1. La morphologie actuelle des lits fluviaux et ses rapports avec le remblaiement récent 162-165
1.1.2. Processus et rythmes de mise en place 165-166
1.2. L'aggradation récente des plaines d'inondation 167-171
1.2.1. Le remblaiement alluvial et les processus de l'aggradation 167-169
1.2.2. Une instabilité chronique dominée par les défluviations du Xéropotamos 169-171
1.3. À l'aval, le remblaiement récent de Kourovo 172-175
1.3.1. Une position morphologique complexe 172-173
1.3.2. Les remblaiements récents 173-175

2. Un remblaiement plus ancien essentiellement historique 175-188
2.1. La basse terrasse historique d'amont 175-179
2.1.1. Le remblaiement colluvio-alluvial 175-177
2.1.2. Une séquence singulière 177-178
2.1.3. Les incertitudes vers l'aval 179
2.2. Les séquences de la section médiane 179-182
2.2.1. Les faciès sédimentaires et leur signification morphodynamique 179-181
2.2.2. L'âge du remblaiement 181-182
2.3. Les séquences de l'éventail alluvial 182-186
2.3.1. Les faciès sédimentaires et leur signification 182-184
2.3.2. L'âge du remblaiement 184-186
2.4. A l'aval, incision et remblaiement autour du site de Kourovo 186-188
Conclusion 188-190

CHAPITRE 2 : LE REMBLAIEMENT HOLOCÈNE DE LA VALLÉE DE L'ANGITIS 191-217

1. L'aggradation holocène à l'amont des gorges de Pétra 191-207
1.1. Les remblaiements historiques des petits affluents torrentiels 193-197
1.1.1. Le vallon d'Archangélou 193-195
1.1.2. Le ravin du Platanoréma 196-197
1.2. L'aggradation récente le long de l'Angitis 197-207
1.2.1. Les remblaiements fluviatiles autour du tell de Mégalokampos 198-200
1.2.2. La basse terrasse d'Ano Symvoli 200-204
1.2.3. La basse terrasse au pied du tell de Sitagri 204-207

2. L'aggradation à l'aval des gorges de Pétra 207-215
2.1. L'incision et l'alluvionnement historique dans les talwegs secondaires 207-213
2.1.1. Le remblaiement moderne 209-210
2.1.2. Le remblaiement historique ancien 210-213
2.2. Le remblaiement principal le long de l'Angitis à l'aval des gorges de Pétra 213-215
Conclusion 215-217

CHAPITRE 3 : LA DIVERSITÉ DES REMBLAIEMENTS HISTORIQUES DU SUD DE LA PLAINE DE DRAMA 218-236

1. L'aggradation historique dans le bassin-versant de la rivière de Képhalari 218-227
1.1. L'aggradation récente et les défluviations dans la plaine d'inondation 218-225
1.1.1. L'évolution du tracé de la rivière de Képhalari 218-220
1.1.2. Un remblaiement historique très récent 220-225
1.2. Les marques de l'érosion historique à l'amont du bassin-versant 225-227
1.2.1. Les incisions septentrionales 225-226
1.2.2. Les incisions de la rive gauche de la rivière de Képhalari 226-227

2. Les remblaiements historiques du sud-est de la plaine de Drama 228-232
2.1. L'emboîtement des formes d'amont 229
2.2. L'aggradation à l'aval 229-232
2.2.1. Les coupes du torrent de Zygos 229-231
2.2.2. L'aggradation historique dans la plaine alluviale 231-232

3. La morphogenèse holocène des piémonts du Symbolon et du Pangée 232-235
3.1. L'aggradation historique sur le piémont du Symbolon 233

3.2. L'aggradation historique sur le piémont du Pangée 233-235
Conclusion 235-236

CONCLUSION : LES RYTHMES DE LA MORPHOGENÈSE HOLOCÈNE 237-244

1. Chronostratigraphie holocène de la plaine de Drama et de ses bordures montagneuses 237-242
1.1. Les temps forts de la morphogenèse holocène 237-240
1.1.1. Faiblesse de l'aggradation et de l'érosion avant l'Âge du Bronze (phase 2) 237-239
1.1.2. Les premières traces d'alluvionnement et de colluvionnement après l'Âge du Bronze Ancien (phase 3) 239
1.1.3. Une première période d'aggradation importante au cours des époques classique, hellénistique, romaine ou de l'époque byzantine (phases 4 et 5) 239
1.1.4. Une aggradation importante au cours de l'époque ottomane (phase 7) 239-240
1.1.5. L'incision récente (phase 8) 240
1.2. Les incertitudes de la chronostratigraphie 240-242
1.2.1. Le Tardiglaciaire et le début de l'Holocène, une transition mal connue (phase 1) 240-241
1.2.2. Le millénaire byzantin (phases 5 et 6) 241
1.2.3. La difficile compréhension du rôle des relais de processus 241-242

2. Le cadre morphostructural, facteur de différenciation de la morphogenèse holocène 242-244
2.1. La faiblesse des remblaiements historiques et le rôle des facteurs topographiques, physiographiques et lithologiques 242-243
2.2. L'importance de la sensibilité du substrat et des formations superficielles dans l'ampleur de l'alluvionnement 243
2.3. L'influence du type d'écoulement 243-244

TROISIÈME PARTIE
L'ÉVOLUTION DES PAYSAGES DEPUIS LE NÉOLITHIQUE, L'UTILISATION PAR LES SOCIÉTÉS HUMAINES DE LEUR ENVIRONNEMENT ET SES CONSÉQUENCES GÉOMORPHOLOGIQUES 245-377

INTRODUCTION : LA FAIBLESSE DES DONNÉES PALÉOENVIRONNEMENTALES 247-256

1. Les données paléoenvironnementales disponibles 247-254
1.1. Les données sur l'évolution antéhistorique des paléoenvironnements 248-251
1.1.1. L'évolution bioclimatique 248-250
1.1.2. L'évolution pédologique 251
1.1.3. Les fluctuations du marais 251
1.2. Les données sur l'évolution historique des paléoenvironnements 251-254
1.2.1. L'évolution mal connue du couvert végétal 252
1.2.2. Les changements du climat ? 253-254

2. Les rapports entre la morphogenèse et l'évolution des paléoenvironnements holocènes : quelques réflexions préliminaires 254-256

CHAPITRE 1. LA TRANSFORMATION PROGRESSIVE DES PAYSAGES AU NÉOLITHIQUE ET À L'ÂGE DU BRONZE ET SES CONSÉQUENCES GÉOMORPHOLOGIQUES 257-308

1. Le tell de Dikili Tash et son environnement 257-283
1.1. Le choix difficile de l'échelle d'analyse 258-260

1.2. Le tell de Dikili Tash, entre le marais et les Monts de Lékani 260-266
1.2.1. Les versants des Monts de Lékani 261-262
1.2.2. Les cônes de déjection du piémont 262-264
1.2.3. La plaine humide ou marécageuse 264-266
1.3. Les populations néolithiques et leur environnement 266-279
1.3.1. La localisation du tell 266-267
1.3.2. Les habitations et la terre à bâtir 267-272
1.3.3. Les activités agricoles et la mise en valeur du terroir 272-276
1.3.4. La cueillette, la chasse et la pêche 276-278
1.4. L'impact des activités humaines sur les paléoenvironnements du tell de Dikili Tash 279-283
1.4.1. Le sondage dans la mare de Dikili Tash : stratigraphie et chronologie 279-280
1.4.2. Les données palynologiques 280
1.4.3. Échelle locale - échelle régionale 280-283
2. La répartition du peuplement et l'évolution des paysages au Néolithique et à l'Âge du Bronze dans la plaine de Drama 283-304
2.1. Les critères de l'analyse environnementale des sites 284-290
2.1.1. La localisation du site 285
2.1.2. Les ressources en eau 286
2.1.3. La topographie de l'espace environnant 286-287
2.1.4. Les formations superficielles et les sols 287-290
2.2. Peuplement et paléoenvironnements au Néolithique Récent (5350-3200 av. J.-C.) 291-297
2.2.1. Les espaces dépourvus de vestiges archéologiques 291-294
2.2.2. Les espaces du peuplement 294-297
2.3. Peuplement et paléoenvironnements au Bronze Ancien (3200-2000 av. J.-C.) 297-300
2.4. Peuplement et paléoenvironnements au Bronze Récent (1600-1000 av. J.-C.) et au Premier Age du Fer (1000-700 av. J.-C.) 300-304
3. Les conséquences sur les paléoenvironnements antéhistoriques : défrichements et érosion 305-308
3.1. Peuplement, mise en valeur et défrichements 305-307
3.1.1. La représentativité des données palynologiques 305-306
3.1.2. L'évolution du couvert végétal et du peuplement 306-307
3.2. Défrichements et érosion des sols 307-308

CHAPITRE 2 : LA MISE EN VALEUR DES MILIEUX AUX ÉPOQUES ROMAINE ET PALÉOCHRÉTIENNE ET SES CONSÉQUENCES SUR LES PAYSAGES ET LA MORPHOGENÈSE 309-337

1. Des migrations thraces à l'Empire d'Orient 310-313
1.1. Du XII^{e} au IV^{e} siècle av. J.-C. : un espace habité et contrôlé par les Thraces 310-311
1.2. Du IV^{e} au II^{e} siècle av. J.-C. : la conquête macédonienne 311
1.3. De 148 av. J.-C. au VII^{e} siècle ap. J.-C. : la domination romaine et la période paléochrétienne 311-313
2. La répartition du peuplement et les espaces mis en valeur 313-326
2.1. La répartition des habitats 313-317
2.1.1. Le réseau des villages de l'époque impériale à l'époque paléochrétienne 313-316
2.1.2. Le réseau des villages 316-317
2.2. Les espaces mis en valeur 317-326
2.2.1. La cadastration de la plaine 317-321
2.2.2. Agriculture et conditions de la production agricole 321-326

3. La mise en valeur des marges : montagnes et marécages 327-333
3.1. Les milieux montagnards 327-330
3.1.1. L'exploitation des ressources minérales et ses conséquences sur le couvert végétal 327-328
3.1.2. Le prélèvement du bois pour la construction et l'usage domestique 328-329
3.1.3. Les activités agro-pastorales 329-330
3.2. La mise en valeur des espaces marécageux ? 331-333
4. L'impact du développement agricole sur les systèmes morphogéniques 334-337
4.1. La complexité de la première crise érosive dans le bassin-versant du Xéropotamos 334-336
4.2. Les incertitudes dans le reste de la plaine de Drama 336-337

CHAPITRE 3 : L'ÉVOLUTION DES PAYSAGES ET DE LA MORPHOGENÈSE PENDANT LA PÉRIODE BYZANTINE ET LA DOMINATION OTTOMANE 338-385

1. Peuplement et paysages au cours de la période byzantine 339-342
1.1. L'évolution du peuplement 339-344
1.1.1. Les siècles "obscurs" (VII^{e}-IX^{e} siècles) 339-340
1.1.2. L'essor démographique du X^{e} au XIII^{e} siècle 340-341
1.1.3. Les crises du XIV^{e} siècle 341-342
1.2. La mise en valeur agricole 343-344
1.2.1. L'appropriation du sol 343
1.2.2. Les activités agricoles 343
1.2.3. L'organisation du terroir et ses mutations 343-344
2. Les paysages ottomans et leur évolution 344-374
2.1. L'évolution du peuplement et de l'appropriation du sol 344-347
2.1.1. XV^{e}-XVII^{e} siècles, un nouveau système agraire 345
2.1.2. Le XVIII^{e} siècle, le temps des mutations 345-346
2.1.3. Le XIX^{e} siècle, le temps de la croissance 346-347
2.2. La prospérité des piémonts cultivés 347-359
2.2.1. Recensements ottomans, orientations agricoles et paysages au XV^{e} siècle 347-352
2.2.2. Du XVII^{e} au début du XX^{e} siècle, les riches campagnes du piémont sous le regard des voyageurs 353-359
2.3. La mise en valeur difficile du centre de la dépression 359-368
2.3.1. L'extension des milieux palustres et les difficultés de la vie sur leurs marges 359-362
2.3.2. Le développement de la mise en valeur 362-368
2.4. L'accentuation de la mise en valeur des milieux montagnards 368-374
2.4.1. La mise en place du peuplement 368-369
2.4.2. Les paysages montagnards 370-374
3. Les conséquences de la mise en valeur sur le fonctionnement des systèmes morphogéniques 374-377
3.1. Les incertitudes de la période byzantine 374-375
3.2. La crise érosive moderne : mise en valeur du Rhodope et/ou Petit Âge glaciaire ? 375-376
3.3. Les incisions des cours d'eau et l'action des hommes 377

CONCLUSIONS 379-385

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES 387-388

INDEX DES TOPONYMES 389-391

GLOSSAIRE DES PRINCIPAUX TERMES GÉOMORPHOLOGIQUES 392-394

AVANT-PROPOS

Dès le milieu du XIX[e] siècle, la mission archéologique de Heuzey et Daumet[1] en Macédoine avait attiré l'attention sur le Val de Philippes, riche de vestiges et de témoignages historiques (fig. 1). Les travaux des archéologues et des historiens français se sont ensuite multipliés. D'abord centrés sur la ville antique de Philippes et son territoire[2], ils ont ensuite concerné le site préhistorique voisin de Dikili Tash[3]. C'est donc dans un lieu privilégié pour les chercheurs français et plus particulièrement pour les archéologues et les historiens de l'École française d'Athènes que j'ai eu le plaisir de travailler.

Cette première recherche géographique sur la plaine de Drama et ses bordures montagneuses n'aurait pu être développée sans les rencontres que j'ai eu la chance de faire au cours des années 1991 et 1992. En 1991, sur les conseils de L. Faugères[4], j'ai pris contact avec R. Treuil[5], directeur de l'équipe française de recherches archéologiques travaillant sur le site de Dikili Tash. Celui-ci s'est montré intéressé par mes recherches et a souhaité mettre en place une collaboration durable. Je fus alors accueilli, malgré la spécificité de mon travail, comme un membre à part entière de l'équipe de recherche et j'ai pu, de ce fait, profiter pendant cinq années, et toujours avec la même bienveillance, de l'aide de l'École française d'Athènes. C'est ensuite à l'automne 1992 que j'ai eu la chance de rencontrer G. Tirologos qui avait entamé à l'Institut des Sciences et Techniques de l'Antiquité de Besançon, sous la direction de M. Clavel-Lévêque[6], une thèse d'histoire ancienne qui a pour objet l'étude du peuplement et de la cadastration de la Macédoine orientale pendant l'Antiquité. Cette rencontre nous a permis de stimuler nos travaux personnels et de développer des recherches communes. Grâce à ces collaborations et à l'intérêt bienveillant de R. Neboit-Guilhot[7], qui a accepté de diriger mon travail et de me suivre en Grèce du Nord, il fut alors envisageable de mener un doctorat sur l'évolution holocène des modelés et des paysages en Macédoine orientale.

Mais la recherche n'aurait pu aboutir sans l'intérêt et le soutien manifesté par H. Koukouli-Chryssanthaki, alors responsable de l'Éphorie des Antiquités Préhistoriques et Clas-

---

1. L. Heuzey et H. Daumet, *Mission.*

2. Les travaux de P. Collart (*Philippes*) et de P. Lemerle (*Philippes*) sont les plus complets.

3. Les fouilles de J. Deshayes sont en cours de publication sous la direction de R. Treuil (dir., *Dikili Tash*).

4. Professeur à l'Université de Paris I - Panthéon-Sorbonne.

5. Professeur à l'Université de Paris I - Panthéon-Sorbonne.

6. Professeur à l'Université de Besançon.

7. Professeur à l'Université de Clermont-Ferrand - Blaise Pascal.

siques de Macédoine orientale. Les personnels de l'Éphorie ont dès lors été d'une grande disponibilité et les recherches présentées ici n'auraient pu aboutir sans leur concours. Il me faut plus particulièrement souligner l'intérêt manifesté par D. Malamidou et son aide constante. Missions après missions, ce qui m'a sans doute le plus touché c'est l'aide apportée par les Grecs, archéologues ou non, que j'ai rencontrés sur le terrain. Ils m'ont fait connaître et aimer leur pays et je souhaite les remercier ici : Z. Tsirtsoni, V. Agnastopoulos, Grigoris et Stavroula Exouzidis et tous les autres.

Le choix de la taille du terrain d'étude a été guidé par deux impératifs. La volonté de travailler sur l'évolution de l'ensemble du paysage tout au long de l'Holocène, pendant la durée assez réduite d'une thèse de " nouveau régime ", nécessitait d'étudier un espace de dimension restreinte possédant une assez forte unité interne. En effet, comme l'avait déjà souligné G. Bertrand[8] réhabilitant certaines vertus de la monographie, c'était " l'unique moyen [d'effectuer] une intégration horizontale qui permet[tait] d'analyser en bloc les éléments sociaux et écologiques sur un même espace ". Il n'était donc pas question de tenter une étude à l'échelle des célèbres thèses d'État effectuées en Grèce dans les années 70[9] ou à celle utilisée par É. Fouache[10] dans ses recherches comparatives aux objectifs plus circonscrits. J'ai donc décidé de travailler sur un espace de dimension plus limitée. Les collaborations avec les archéologues et les historiens me permettaient de travailler dans le bassin de Drama, c'est donc naturellement dans cet espace que la recherche fut menée. Cependant l'absence de prospections archéologiques intensives, ainsi que l'impossibilité de procéder aux multiples sondages nécessaires à une étude détaillée des paléoenvironnements, interdisaient l'étude d'un petit bassin-versant et m'ont conduit à étudier dans leur ensemble la plaine de Drama et ses bordures montagneuses. Celles-ci n'avaient pas fait l'objet d'investigations approfondies. En retrait du littoral, les modelés et les paysages du piémont et du fond du bassin de Drama soulèvent pourtant de nombreuses questions susceptibles d'attirer l'attention du chercheur. Les investigations menées m'ont permis de découvrir un espace aussi attachant qu'intéressant pour les recherches géomorphologiques et paysagères.

Cette publication présente l'essentiel des recherches effectuées en Macédoine orientale entre le printemps 1993 et l'hiver 1999. Elle est tirée d'une thèse de doctorat en géographie intitulée " L'évolution des modelés et des paysages de la plaine de Drama et de ses bordures montagneuses (Macédoine orientale, Grèce) au cours de l'Holocène", soutenue le 15 janvier 1999 à l'Université de Clermont-Ferrand (France). Elle n'aurait pu voir le jour sans les

8. C. BERTRAND, G. BERTRAND et J. RAYNAUD, " Le Sidobre (Tarn) : esquisse d'une monographie ", *Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-ouest* 49, 2 (1978), p. 239-314.

9. B. BOUSQUET, *La Grèce occidentale. Interprétation géomorphologique de l'Épire, de l'Acarnanie et des îles ioniennes* (1974) ; J.-J. DUFAURE, *Le relief du Péloponnèse* (1975), et L. FAUGÈRES, *Recherches géomorphologiques en Grèce septentrionale* (1978).

10. É. FOUACHE, *L'alluvionnement historique en Grèce occidentale et au Péloponnèse, Géomorphologie, archéologie, histoire*, Thèse de Doctorat, *BCH* suppl. 35 (1999).

critiques et les conseils des membres du jury : M.-F. André[11], M. Clavel-Lévêque[12], R. Dalongeville[13], J.-J. Dufaure[14], M. Provansal[15], R. Treuil[16]. Depuis d'autres publications ont vu le jour et permettent de préciser certaines des hypothèses émises dans le texte, en particulier : L. Lespez (2003) " Geomorphic responses to long-term land use changes in Eastern Macedonia (Greece) ", *Catena* 51, 3-4, p. 181-208.

11. Professeur de Géographie physique à l'Université de Clermont-Ferrand - Blaise Pascal.

12. Professeur d'Histoire ancienne à l'Université de Besançon.

13. Directeur de recherches au CNRS-GREMO-UMR 5647, Université de Lyon II.

14. Professeur émérite de Géographie physique à l'Université de Paris IV-Sorbonne.

15. Professeur de Géographie physique à l'Université d'Aix-Marseille I.

16. Professeur de Protohistoire égéenne à l'Université de Paris I - Panthéon-Sorbonne.

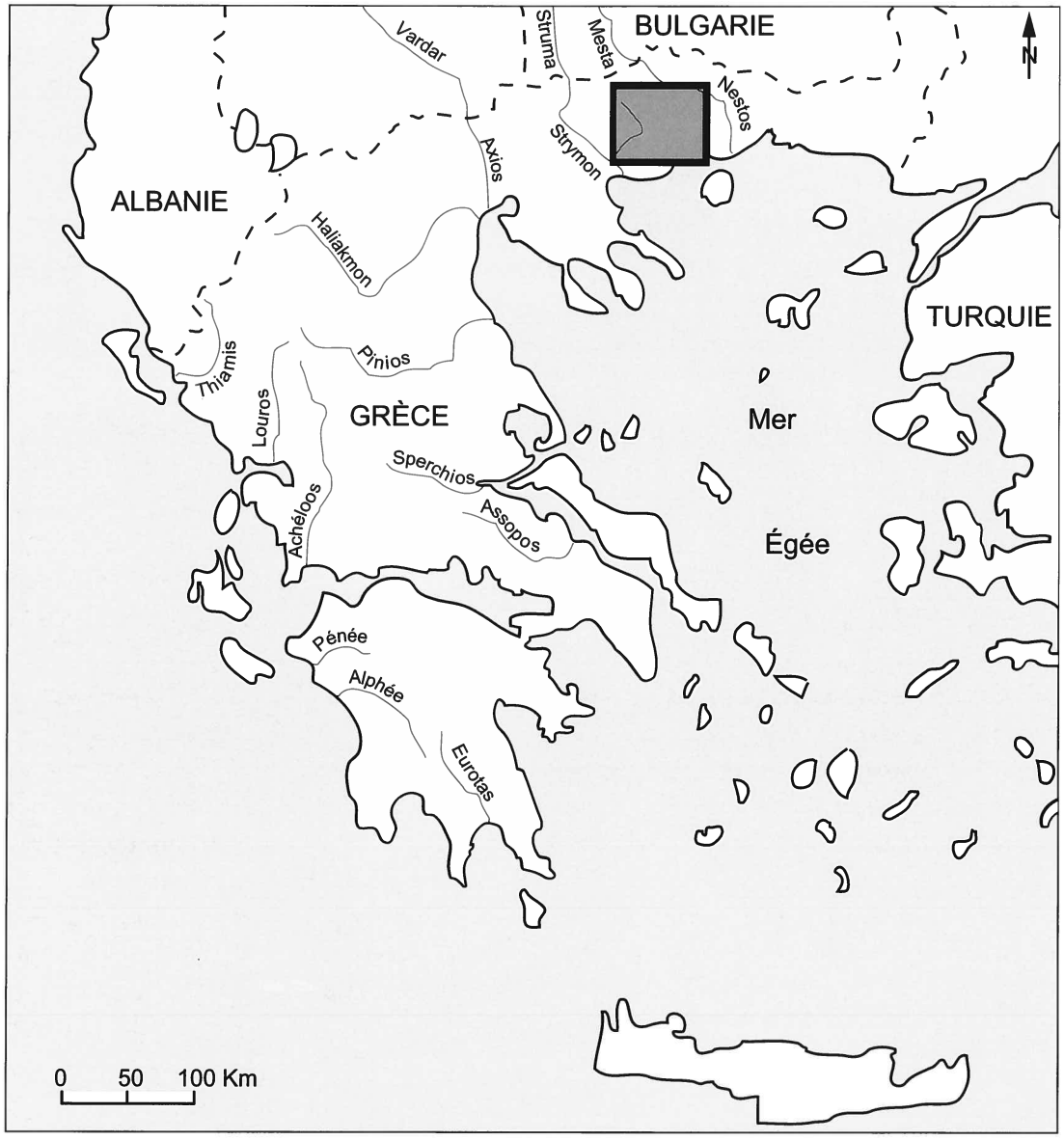


Fig. 1. Localisation du secteur étudié.

INTRODUCTION

" Des horizons révolus se dessinent, se recréent, pour nous, à travers les spectacles offerts : la terre est, comme notre peau, condamnée à conserver les traces des blessures anciennes "

F. Braudel[17]

Les recherches menées en Macédoine orientale ont été centrées sur la plaine de Drama et ses bordures montagneuses (fig. 1). L'unité de cet ensemble est assurée du point de vue de la géographie physique et de l'histoire. Le bassin de Drama constitue un fossé d'effondrement très bien délimité et totalement encaissé dans le socle du Rhodope (fig. 2). Il correspond au bassin-versant de l'Angitis, dernier affluent de rive gauche du fleuve Strymon, et possède un climat subméditerranéen que seule l'altitude dégrade. Les premiers agriculteurs y sont apparus au Néolithique. À l'Âge du Fer, l'ensemble de la plaine fut occupé par des populations thraces. Pendant les époques hellénistique et romaine, la plaine et ses bordures ont connu à la fois une communauté de destin et une unité administrative. C'est en particulier le cas pendant l'Empire romain (I^{er} siècle av. J.-C.-III^{e} ap. J.-C.) où la totalité de la plaine et de ses bordures dépendait de la colonie de Philippes. Au cours des époques byzantine (IV^{e}-XIV^{e} siècles) et ottomane (XIV^{e}-début du XX^{e} siècle), l'unité administrative ne fut plus réalisée mais la communauté de destin ne fut jamais rompue.

Les travaux menés dans la plaine de Drama furent stimulés par l'émergence des problématiques environnementales et le développement concomitant des recherches archéologiques et historiques en milieu rural. La prise de conscience de la fragilité des milieux méditerranéens et du rôle des sociétés humaines dans leur dégradation a favorisé les investigations sur ce qui constitue, d'un point de vue naturaliste, le problème central de la fin de l'Holocène : l'évaluation de l'impact anthropique dans les modifications des milieux. Dans le même temps, les historiens et les archéologues ont développé leurs recherches à l'extérieur de l'espace domestique, c'est-à-dire hors des habitats, dans les territoires fréquentés et mis en valeur par l'homme. Ces nouvelles préoccupations sont à l'origine d'une histoire et d'une archéologie agraire qui ont permis d'approfondir les connaissances sur l'action des sociétés sur les milieux et les paysages. Dans ce contexte, les géographes physiciens ont privilégié deux axes de recherche. Le premier s'attache à la compréhension des rythmes et des processus de l'érosion holocène. À la suite des travaux fondateurs de Vita-Finzi[18] sur les terrasses pléistocènes et holocènes des vallées méditerranéennes, les études sur les rythmes de

17. F. Braudel, *L'identité de la France* (1986), p. 25.

18. C. Vita-Finzi, *The Mediterranean Valleys. Geological Change in Historical Times* (1969).

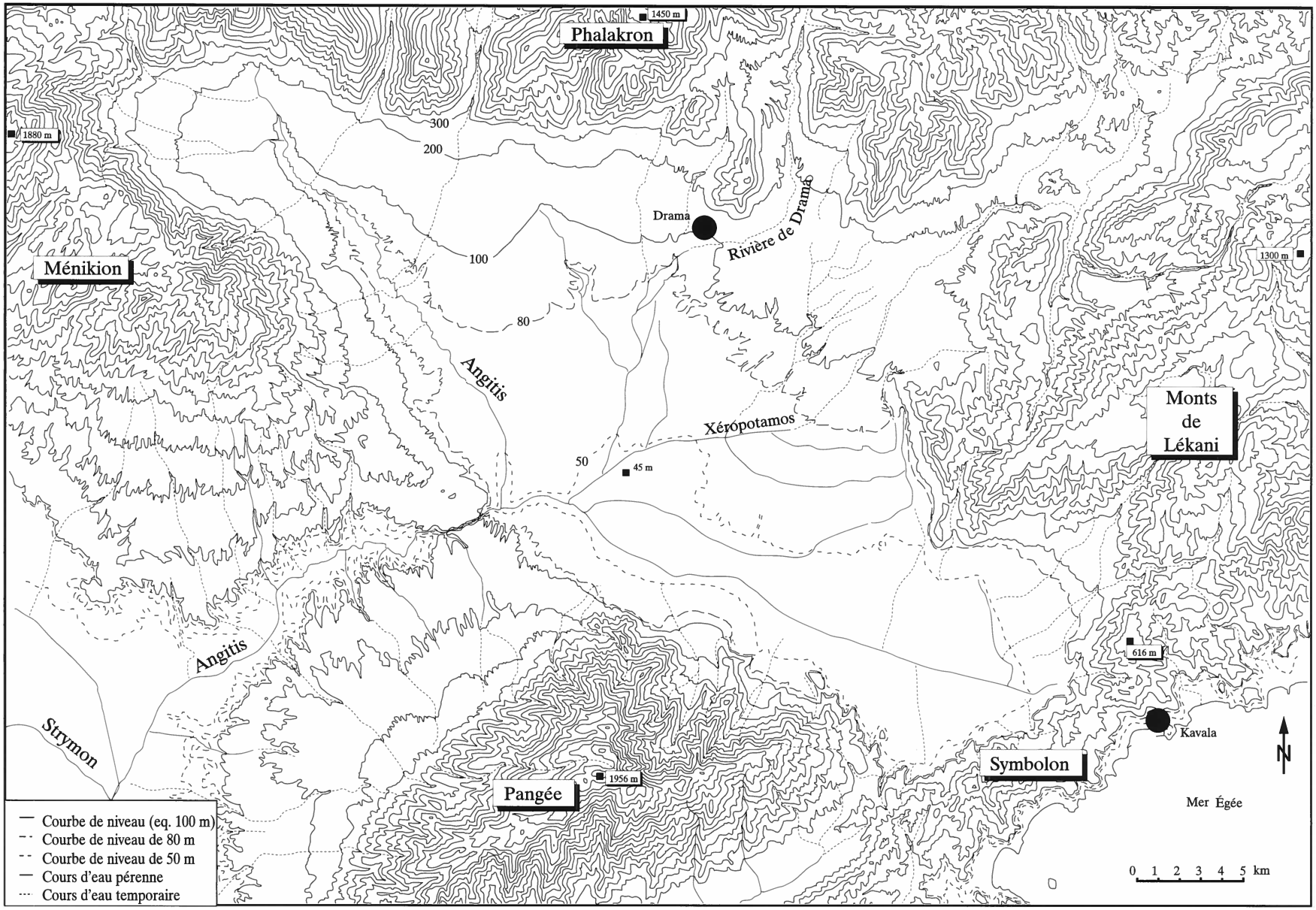


Fig. 2. La plaine de Drama et ses bordures montagneuses.

l'érosion se sont multipliées. Dans le monde hellénique, les travaux de Dufaure sur la terrasse d'Olympie[19], de Bintliff[20] et de Kraft *et al.*[21] furent précurseurs et bientôt suivis de nombreuses recherches. C'est à leur lecture, et en particulier à celle de l'ouvrage écrit en hommage à P. Birot[22], que je dois en grande partie mon envie de travailler sur la morphogenèse holocène en Grèce. Le second axe de recherche a pour objectif la compréhension de l'évolution des paysages depuis l'apparition des premières sociétés d'agriculteurs. Dans la péninsule hellénique, il fut développé à partir des années 70, par des chercheurs anglo-saxons. À partir du sol, l'objectif est de déterminer la localisation des activités agricoles et pastorales et leurs conséquences sur les paysages passés et présents. Ces recherches, qualifiées depuis le milieu des années 70 dans le monde anglo-saxon de géoarchéologiques, nécessitent la collaboration des archéologues et des naturalistes[23]. En Grèce, le premier aboutissement de cette démarche fut, sans doute, le travail de Van Andel et Runnels[24] sur le sud de l'Argolide. Du côté français, les recherches sur l'évolution des milieux et des paysages se sont imposées plus tardivement. Les travaux de Bousquet, Dufaure et Péchoux[25] sur l'évolution des paysages égéens au cours des temps historiques témoignent des premiers résultats. C'est dans ce contexte et au carrefour de ces deux thématiques que se place la recherche entamée en 1993.

19. J.-J. DUFAURE, " La terrasse holocène d'Olympie et ses équivalents méditerranéens ", *Bulletin de l'Association de Géographes Français* 433 (1976), p. 85-94.

20. J.-L. BINTLIFF, *Natural Environment and Human Settlement in Prehistoric Greece,* British Archaeological Reports Supplementary Series 28 (1977).

21. J. KRAFT, G. RAPP, S. ASCHENBRENNER, " Paleogeographic Reconstructions of Coastal Aegean Archaeological Sites ", *Science* 195 (1977), p. 941-947.

22. J.-J. DUFAURE (dir.), *Hommage à P. Birot.*

23. Voir à ce propos, aussi bien pour des définitions générales que pour les méthodes et les techniques de recherches, D. DAVIDSON et M. SHACKLEY, *Geoarchaeology* (1976), et A. BROWN, *Alluvial Geoarchaeology*, Cambridge Manuals in Archaeology (1997).

24. T. VAN ANDEL et C. RUNNELS, *Beyond the Acropolis. A Rural Greek Past* (1987).

25. B. BOUSQUET, J.-J. DUFAURE et P.-Y. PÉCHOUX, " Temps historiques et évolution des paysages égéens ", *Méditerranée* 2 (1983).

CHAPITRE 1

LES OBJECTIFS DE LA RECHERCHE

Afin de contribuer à la compréhension de l'évolution des modelés et des paysages au cours de l'Holocène, il fallait d'abord déterminer et expliquer le rythme séculaire de l'érosion dans la plaine de Drama et sur ses bordures montagneuses. Malgré les travaux précurseurs de Davidson[26] et de Geyer[27], la Macédoine orientale constituait, au nord-est de la péninsule hellénique, un espace dans lequel les recherches sur la morphogenèse postglaciaire étaient encore peu développées. De nombreuses questions restaient ouvertes dans une région qui possède l'avantage d'être au contact du monde égéen et du monde balkanique.

L'étude des facteurs responsables de l'évolution géomorphologique s'appuie d'abord sur la recherche de données paléoenvironnementales susceptibles de nous renseigner sur l'évolution hydroclimatique. L'étude des paysages permet ensuite d'apprécier le rôle joué par l'homme dans la transformation des milieux et en particulier du couvert végétal. L'appréhension du facteur anthropique nécessite de sortir du champ paléo-écologique et de s'intéresser aux sociétés et à leurs actions. S'interroger sur le façonnement des terroirs par l'homme, c'est également s'interroger sur la manière dont il envisage, en fonction de ses pratiques, de ses savoirs et de ses techniques, les différentes composantes du milieu. C'est donc l'ensemble du système-paysage qui a constitué l'objet de la recherche. Cela ouvrait un champ d'étude immense, et il n'était bien sûr pas question d'envisager toutes les époques ni tous les éléments avec la même acuité. Le changement de populations intervenu entre 1922 et 1924 dans le cadre du règlement du conflit gréco-turc et surtout la mise en valeur du fond de la dépression qui en a résulté ont radicalement bouleversé les paysages. Il fut donc décidé d'arrêter la recherche aux années 30. La contribution à l'histoire des paysages préhistoriques et historiques de la Macédoine orientale est nécessairement partielle et inachevée.

1. LA NÉCESSAIRE MISE EN PLACE DU CADRE GÉOGRAPHIQUE

La présentation du cadre géographique n'est pas seulement le point de passage obligatoire de tout travail d'extension spatiale notable. D'une part, la compréhension des paysages

26. D. DAVIDSON, " Geomorphology and Prehistoric Settlement " ; D. DAVIDSON, " Erosion in Greece ", et D. DAVIDSON, " Geomorphological Studies ".

27. B. GEYER, " Paysages ".

actuels constitue le point de départ de toute étude régressive qui tente, à partir des différents traits des paysages contemporains, de remonter le temps et de trouver les traces – les héritages – des paysages passés. D'autre part, dans un espace où les recherches géomorphologiques sur le Quaternaire restaient encore limitées[28], la volonté de comprendre l'évolution des systèmes morphogéniques au cours de l'Holocène nécessitait d'abord d'approfondir la connaissance des formes et des formations pléistocènes qui constituent le cadre de l'évolution morphogénique plus récente. Ces recherches se justifiaient d'autant plus que des découvertes archéologiques récentes attestent la fréquentation de la plaine et des massifs bordiers par les populations du Paléolithique Moyen et Supérieur[29] et que, dès lors, se pose le problème des milieux dans lesquels ont vécu ces populations.

La confrontation entre les milieux fréquentés par les hommes du Paléolithique et les paysages actuels est ensuite riche d'interrogations sur l'évolution des paysages. La connaissance de ces deux termes de l'évolution permet alors d'envisager la reconstitution des grandes phases de l'évolution des paysages par une recherche qui est à la fois progressive et régressive.

2. LA DÉFINITION DES RYTHMES ET DES PROCESSUS DE L'ÉROSION AU COURS DE L'HOLOCÈNE

Les investigations sur les formes et les formations holocènes ont pour objectif de définir la dynamique des versants et des fonds de vallée au cours des dix derniers millénaires. Elles tentent principalement de déterminer les alternances des périodes d'incision et d'accumulation le long des cours d'eau et de les interpréter en termes de bilan de la dynamique des bassins-versants. Avant de définir plus précisément les recherches menées dans la plaine de Drama, il convient de les replacer dans l'ensemble des travaux menés dans la péninsule hellénique.

28. La plupart des géologues et des géomorphologues s'accordent pour dire que les formes de piémont et les grandes incisions se sont mises en place au cours du Pléistocène. Cependant aucune étude précise n'a été menée et la nature et la répartition de ces formations restent mal connues comme en atteste l'imprécision des cartes géologiques. Malgré les nombreuses recherches géologiques et palynologiques effectuées dans le fond de la dépression, qui permettent de disposer d'une stratigraphie précise des sédiments quaternaires remblayant le fossé d'effondrement, les recherches sur les liens entre ces formations et celles des piémonts, à l'exception notable de celles de Broussoulis *et al.* (*Drama lignite deposit*), restaient encore limitées.

29. G. KOURTESSI-PHILIPPAKI, " Nouvelles découvertes préhistoriques dans la région de Drama ", *Actes du Colloque Drama et sa région 1989* (1996), p. 51-67 (en grec) ; K. TRANTALIDOU et A. DARLAS, " Découverte dans les grottes du département de Drama ", *Travaux archéologiques en Macédoine et en Thrace* (*AEMTh*), 6 (1992), p. 587-603 (en grec), et la revue *Archéologia* (18) de février 1986, p. 80-81, et le quotidien *Ta Néa* du 1/9 et du 3/11/1982.

2.1. Les recherches effectuées sur la morphogenèse holocène dans le monde hellénique

Depuis une trentaine d'années et l'ouvrage fondateur de Vita-Finzi[30] sur la morphogenèse des vallées méditerranéennes, les recherches se sont multipliées dans les péninsules nord-méditerranéennes et en Grèce en particulier[31]. Les objectifs et les démarches des nom-

30. C. Vita-Finzi, *op. cit.* (*supra*, p. 33 n. 18).

31. Pour des références générales voir J. Lewin, M. Macklin et J. Woodward (éd.), *Mediterranean Quaternary River Environments* (1995) et A. G. Brown, *Alluvial Geoarchaeology, Floodplain and Environmental Change*, Cambridge Manuals in Archaeology (1997). Pour les principales études locales et régionales voir (fig. 3) : (1) D. Davidson, " Geomorphology and Prehistoric Settlement " ; (2) B. Geyer, " Paysages " ; (3) D. Davidson, " Erosion in Greece " ; (4) J. Kraft, G. Rapp, S. Aschenbrenner, *loc. cit.* (*supra*, p. 35 n. 21) et J.-L. Bintliff, " The Plain of Macedon and the Neolithic Site of Nea Nicomedia ", *Proceedings of the Prehistoric Society* 42 (1976), p. 241-242 ; (5 et 6) G. Délibrias (éd.), *Évolution des paysages sur les rives Nord-Méditerranéennes au cours du Post-glaciaire*. 6e RAST, Orsay (1978) ; (7) T. Van Andel, K. Gallis et S. Toufexis, " Early Neolithic Farming in a Thessalian River Landscape, Greece ", *in* J. Lewin, M. Macklin et J. Woodward (éd.), *Mediterranean Quaternary River Environments* (Rotterdam 1995), p. 131-143 ; (8) T. Van Andel, E. Zangger et A. Demitrack, " Land Use and Soil Erosion in Prehistoric and Historical Greece ", *Journal of Field Archaeology* 17 (1990), p. 379-396 ; (9) E. Zangger, " Prehistoric coastal environment in Greece: the vanished landscape of Dimini Bay and Lake Lerna ", *Journal of Field Archaeology* 18 (1991), p. 1-15 ; (10, 12, 14) É. Fouache, *op. cit.* (*supra*, p. 30 n. 10) ; (11) M. Besonen, *The Middle and Late Holocene Geology and Landscape Evolution of the Lower Acheron River Valley, Epirus, Greece,* Unpublished Master's thesis, University of Minnesota, Duluth (1995) ; (13) B. Bousquet *et al., loc. cit.* (*supra*, p. 35 n. 25), p. 3-25 ; (15) J. Kraft *et al.*, *loc. cit.* (*supra*, p. 35 n. 21) ; (16) U. Rust, " Die Reaktion der fluvialen Morphodynamik auf die anthropogene Entwaldung östliches Chalkis (Insel Euboea, Griechenland) ", *Zeitschrift für Geomorphologie*, Suppl. Band 30 (1978), p. 183-203 et C. Genre, " Les alluvionnements historiques en Eubée, Grèce : caractères principaux, chronologie, signification ", *in Actes de la Table Ronde " Géomorphologie et dynamiques des bassins-versants élémentaires en régions méditerranéennes ", Études Méditerranéennes* 12 (1988), p. 229-258 ; (17) J. F. Cherry, J. L. Davis, A. Demitrack, E. Mantzourani, T. Strasser et L. Talalay, " Archaeological Survey of an Artifact-rich Landscape : A Middle Neolithic Example from Nemea, Greece ", *American Journal of Archaeology* 92 (1988), p. 159-176 ; (18) H. Brückner, " Changes in the Mediterranean Ecosystem During Antiquity. A Geomorphological Approach as Seen in two Examples ", *in* Entjes-Nieborg et Van Zeist (éd.), *Man's Role in the Shaping of the Eastern Mediterranean Landscape* (1990) ; (19) C. Raphael, " The erosional history of the plain of Elis in the Peloponnese ", *in* W. Brice (éd.), *The Environmental History of the Near and Middle East since the Last Ice Age* (Academic Press, New York 1978), p. 51-66 et É. Fouache, *op. cit.* (*supra*, p. 30 n. 10) ; (20) J. Büdel, " Aufbau und Verschüttung Olympias: Mediterrane Flusstätigkeit seit des Frühantike ", *Deutsche Geographische Tagung, Heidelberg 1963, Tagungsberichte und Wissenschaftliche Abhandlungen* (Heidelberg 1965), p. 179-183 et J.-J. Dufaure, *op. cit.* (*supra*, p. 35 n. 19) et É. Fouache, *op. cit.* (*supra,* p. 30 n. 10) ; (21) B. Bousquet *et al.*, *loc. cit.* (*supra,* n. 31) et É. Fouache, *op. cit.* (*supra*, p. 30 n. 10) ; (22) E. Zangger, " Prehistoric and historic soils in Greece: Assessing the natural resources for agriculture ", *in* B. Wells (éd.), *Agriculture in Ancient Greece* (1992), p. 13-19 ; (23) J.-L. Bintliff, *loc. cit.* (*supra,* p. 35 n. 19), E. Finke, *Landscape Evolution of the Argive Plain, Greece : Palaeoecology, Holocene Depositional History and Coastline Changes*, Ph.D. Dissert., Standford Un., CA. Ann Arbor. University microfilms (1988), A. Zamanis, H. Maroukian et K. Gaki-Papanastassiou, " Rythmes de dépôt et de creusement pendant les temps historiques dans le cadre des sites archéologiques de la région d'Argos (Grèce) ", *Physio-Géo* 22-23 (1991), p. 81-86, K. Gaki-Papanastassiou et H. Maroukian,

breuses études menées dans la péninsule hellénique (fig. 3) montrent l'évolution des préoccupations et des connaissances qui caractérisent ce domaine de recherche dans l'ensemble du monde méditerranéen. Les études se sont développées essentiellement à partir des années 70. Bintliff[32] fut le principal précurseur. Il a travaillé dans l'ensemble de la péninsule et plus particulièrement dans le Péloponnèse (Argolide et Laconie), en Macédoine centrale et dans l'île de Milos. Dans le prolongement des travaux de Vita-Finzi, il n'identifia souvent qu'un seul niveau de remblaiement holocène (" *Younger Fill* ") qui fut attribué à la période historique. Sa mise en place fut essentiellement expliquée par un changement des conditions climatiques à la fin de l'Antiquité romaine.

Mais les observations réalisées souvent au sein de programmes géoarchéologiques par Kraft[33] et Davidson[34] en particulier, puis les critiques des premiers travaux de Bintliff[35], ont démontré la grande variété des crises érosives holocènes. Dès lors le rôle unique du facteur climatique fut discuté et le rôle des facteurs anthropiques dans le déclenchement de l'érosion des versants et la mise en place des remblaiements de fond de vallée évoqué par

---

" Late Quaternary controls on river behaviour in the eastern part of the Argive plain, eastern Peloponnese, Greece ", *in* J. LEWIN, M. MAKLIN et J. WOODWARD (éd.), *Mediterranean Quaternary River Environments* (Rotterdam 1995), p. 89-95 et É. FOUACHE, *op. cit.* (*supra*, p. 30 n. 10) ; (24) P. JAMES, C. MEE et G. TAYLOR, " Soil Erosion and the Archaeological Landscape of Methana, Greece ", *Journal of Field Archaeology* 21 (1994), p. 395-416 ; (25) K. POPE et T. VAN ANDEL, " Late Quaternary alluviation and soil formation in the Southern Argolid : Its history, causes and archaeological implications ", *Journal of Archaeological Science* 11 (1984), p. 281-306; (26) J. CHERRY, J. DAVIS et E. MANTZOURANI, *Landscape Archaeology as Long-Term History : Northern Keos in the Cycladic Islands from Earliest Settlement until Modern Times*. UCLA, Institute of Archaeology (Los Angeles 1991) ; (27) J. RENAULT - MISKOVSKY, " Les connaissances actuelles sur les végétations et les climats quaternaires en Grèce, d'après les données de l'analyse pollinique ", *in Les Cyclades*, Lyon, Editions du CNRS (1983), p. 99-109 ; (28) J. KRAFT, G. RAPP, S. ASCHENBRENNER, " Late Holocene Paleogeomorphic Reconstruction in the Area of the Bay of Navarino ", *Journal of Archaeological Science* 7 (1980), p. 187-210 ; (29) J. KRAFT, G. RAPP, S. ASCHENBRENNER, " Holocene Paleogeography of the Coastal Plain of the Gulf of Messenia, Greece and its Relationship to Archaeological Setting and Coastal Change ", *Geological Society of America Bulletin* 86 (1975), p. 1191-1208 ; (30) J.-L. BINTLIFF, *loc. cit.* (*supra,* p. 35 n. 19) ; (31) J.-L. BINTLIFF, *loc. cit.* (*supra,* p. 35 n. 19) et J. KRAFT *et al.*, *loc. cit.* (*supra*, p. 35 n. 21) ; (32) J.-L. BINTLIFF, *loc. cit.* (*supra,* p. 35 n. 19) et D. DAVIDSON et C. TASKER, " Geomorphological Evolution During the Late Holocene " *in* C. RENFREW et J. WAGSTAFF (éd.), *An Island Polity, the Archaeology of Exploitation of Melos*, Cambridge University Press (1982), p. 82-94 ; (32) L. HEMPEL, " Geoökodynamik im Mittelmeerraum während des Jungquartärs; Beobachtungen zur Frage "Mensch und/oder Klima" in Südgriechenland und auf Kreta ", *Geoökodynamik* 5 (1984) p. 99-140.

32. J.-L. BINTLIFF, " Mediterranean alluviation : new evidence from archaeology ", *Proceedings of the Prehistoric Society* 41 (1975), p. 78-84 ; J.-L. BINTLIFF, *loc. cit.* (*supra*, p. 38 n. 31) et J.-L. BINTLIFF, *loc. cit.* (*supra*, p. 35 n. 20).

33. J. KRAFT, *A Reconnaissance of the Geology of the Sandy Coastal Areas of Eastern Greece and the Peloponnese*, Newark Technical Report (University of Delaware), 9 (1971) et KRAFT *et al.* (1977), *op. cit.* (*supra*, p. 35 n. 21).

34. D. DAVIDSON, " Geomorphology and Prehistoric Settlement ".

35. En particulier le célèbre article de J. M. WAGSTAFF, " Buried Assumptions : Some Problems in the Interpretation of the " Younger Fill " Raised by Recent Data from Greece ", *Journal of Archaeological Science* 8 (1981), p. 247-264 et à un moindre degré D. DAVIDSON, " Erosion in Greece ".

Dufaure[36] pour la terrasse d'Olympie, fut mis en avant[37], y compris pour des périodes antéhistoriques[38]. Ils furent alors utilisés de deux manières. La crise érosive est considérée soit comme le résultat de la pression anthropique sur les milieux, soit comme une manifestation de la fin de la gestion des terroirs.

Dans les années 80, les recherches furent assez nombreuses pour que certains auteurs proposent une chronostratigraphie pour l'ensemble du monde hellénique. Bousquet *et al.*[39] et Dufaure[40] insistent sur l'importance et l'ampleur des accumulations du haut Moyen Âge. Mais ils rappellent également l'importance des aggradations depuis le Néolithique puis pendant l'époque de la Grèce des cités avant de souligner l'atonie géomorphologique qui caractérise l'époque romaine. Pour Van Andel *et al.*[41] la chronostratigraphie est sensiblement différente. En effet, ils soulignent l'existence de trois crises importantes. La première se serait développée au Néolithique après les premières mises en culture, la deuxième pendant l'Antiquité grecque et romaine et la troisième, mal datée, au cours de l'époque médiévale. Contrairement aux auteurs précédents, ils mettent donc en évidence une période d'aggradation pour l'époque romaine. Ces tentatives de synthèse reflètent également le débat autour des facteurs de la morphogenèse holocène. Certains privilégient clairement les facteurs anthropiques dans le déclenchement de l'érosion[42]. Ils ont suscité certaines critiques dénonçant les risques d'un passage d'un déterminisme climatique à un déterminisme anthropique[43]. D'autres continuent d'insister sur le rôle des facteurs climatiques[44]. Enfin nombreux sont les auteurs qui ne tranchent pas et insistent tantôt sur l'un, tantôt sur l'autre des deux facteurs[45]. Ils y adjoignent parfois le rôle des facteurs néotectoniques[46].

Actuellement certains chercheurs reviennent sur la complexité et la diversité des géosystèmes méditerranéens et reprennent certaines des constatations effectuées par Wagstaff[47] dans son remarquable article. Ils insistent sur le rôle des événements exceptionnels[48], sur

36. J.-J. Dufaure, *op. cit.* (*supra*, p. 35 n. 19).

37. J. Wagstaff, *op. cit.* (*supra*, p. 39 n. 35).

38. D. Davidson, " Erosion in Greece ".

39. B. Bousquet *et al., loc. cit.* (*supra*, p. 38 n. 31).

40. J.-J. Dufaure (dir.), *Hommage à P. Birot.*

41. T. Van Andel *et al., loc. cit.* (*supra*, p. 38 n. 31) et T. H. Van Andel, E. Zangger, " Landscape Stability and Destabilisation in the Prehistory of Greece ", *in* Entjes-Nieborg et Van Zeist (éd.), *Man's Role in the Shaping of the Eastern Mediterranean Landscape* (1990), p. 139-157.

42. Voir à ce propos H. Brückner *et al., loc. cit.* (*supra*, p. 38 n. 31), et T. Van Andel *et al., op. cit.* (*supra*, p. 38 n. 31 et p. 40), et E. Zangger *loc. cit.* (*supra*, p. 38 n. 31).

43. Voir par exemple la réaction de J.-L. Bintliff, " Erosion in the Mediterranean lands : a reconsideration of Pattern, Process and Methodology ", *in* M. Bell et J. Boardman (éd.), *Past and Present Soil Erosion*, Oxbow Monograph 22 (1992), p. 125-133.

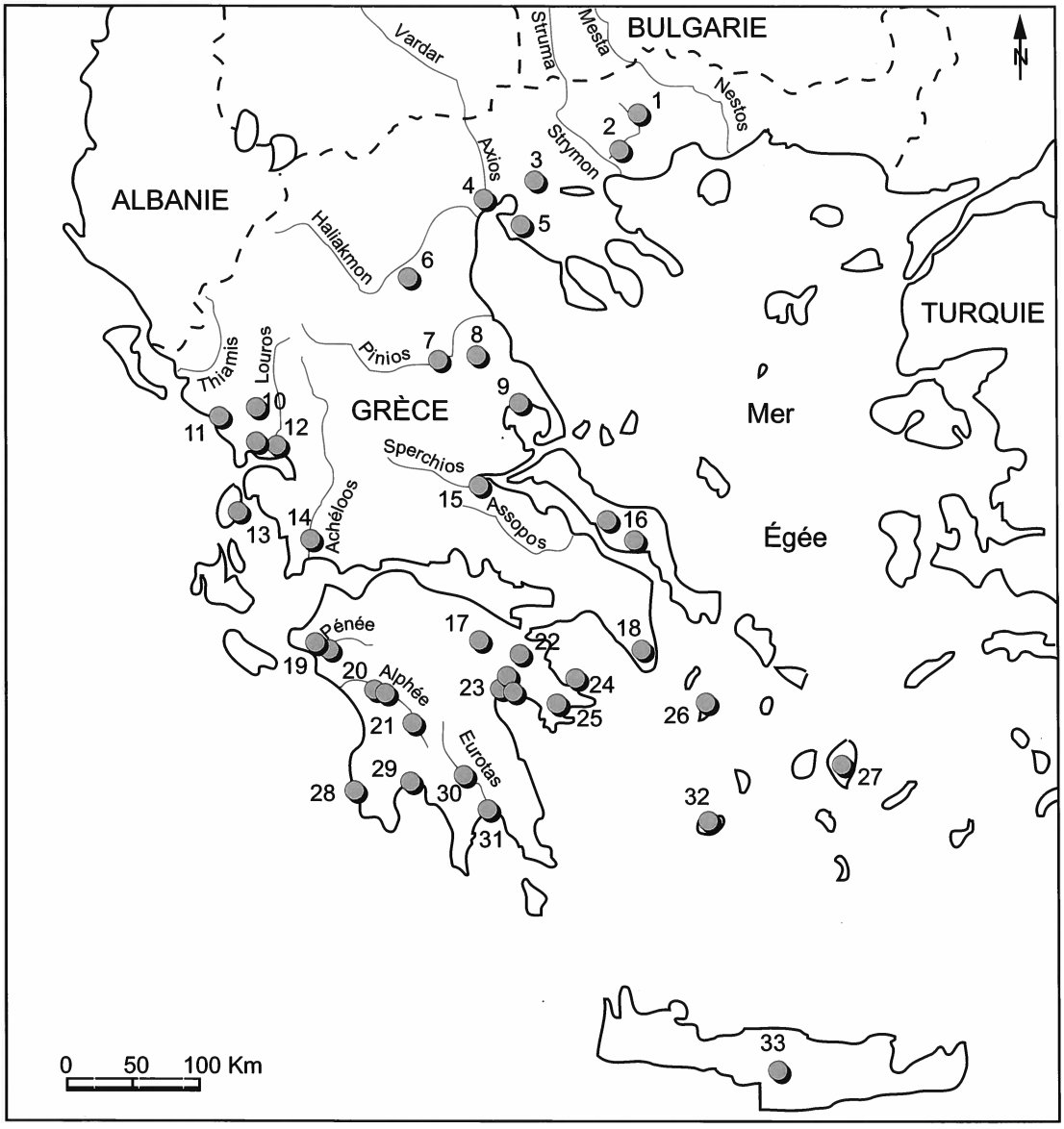
44. L. Hempel, " The ' mediterraneanization ' of the climate in Mediterranean countries – a cause of the instable ecobudget ", *Geo-Journal* 14/2 (1987), p. 163-173.

45. Bousquet *et al., op. cit.* (*supra*, p. 35 n. 25), et É. Fouache, *loc. cit.* (*supra*, p. 30 n. 10) par exemple.

46. Bousquet *et al., op. cit.* (*supra*, p. 35 n. 25), et J.-J. Dufaure et É. Fouache, " Variabilité des crises d'âge historique le long des vallées d'Élide (Ouest du Péloponnèse) ", *in Géomorphologie et dynamique des bassins-versants élémentaires en régions méditerranéennes, Étude Méditerranéenne* 12 (1988), p. 259-278.

47. J. Wagstaff, *op. cit.* (*supra*, p. 39 n. 35).

48. J.-L. Bintliff, *op. cit.* (*supra*, p. 38 n. 31).



1. Plaine de Drama; 2. Macédoine orientale, 1986; 3. Bassin de Langadas; 4. Plaine macédonienne; 5. Chalcidique; 6. Bassin de Servia; 7. Bassin de Trikala, 1995; 8. Bassin de Larissa; 9. Volos; 10. Vallée du Louros; 11. Delta de l'Achéron; 12. Deltas de l'Arachtos et du Louros; 13. Leucade; 14. Delta de l'Achéloos; 15. Golfe maliaque; 16. Eubée; 17. Vallée de Némée; 18. Attique; 19. Vallée du Pénée; 20. Vallée de l'Alphée; 21. Gortys; 22. Région de Berbati-Limnès; 23. Plaine d'Argos; 24. Péninsule de Méthana; 25. Argolide méridionale; 26. Kéa; 27. Naxos; 28. Baie de Navarin; 29. Golfe de Messénie; 30. Vallée de l'Eurotas; 31. Plaine de Laconie; 32. Milos; 33. Crète. (Références *in* p. 38 n. 31).

Fig. 3. Principales recherches géomorphologiques sur l'érosion holocène en Grèce.

celui du substrat et de la taille du bassin-versant[49] dans les rythmes de mise en place des alluvionnements holocènes et contestent le plus souvent la volonté de mettre en place un modèle chronostratigraphique unique pour l'ensemble du monde égéen[50].

49. É. FOUACHE, *loc. cit.* (*supra*, p. 30 n. 10).

50. *Ibid.*

2.2. Les objectifs de la recherche dans la plaine de Drama

Les recherches effectuées sur la morphogenèse holocène en Grèce se sont intéressées davantage au Péloponnèse, à la Grèce centrale ou à la Macédoine occidentale qu'à la Macédoine orientale ou à la Thrace. Malgré les travaux précurseurs de Davidson et de Geyer[51] qui montrent l'existence de formes et de formations superficielles récentes ainsi que l'alternance de périodes d'accumulation et de creusement, la plaine de Drama et ses bordures montagneuses ont été peu étudiées. Nous avons donc été amené à développer des recherches systématiques afin de couvrir la totalité de l'espace étudié, d'examiner la représentativité des observations disponibles et surtout de répondre aux nombreuses questions qui demeuraient ouvertes.

Le premier objectif de l'étude fut de mettre en place une chronostratigraphie des formes et des formations superficielles pour l'ensemble de la plaine et de ses bordures montagneuses. Le secteur d'étude présente pour cela d'importants atouts. Il existe de nombreux secteurs susceptibles d'avoir enregistré la morphogenèse holocène. Les vallées offrent des terrasses ou des remblaiements permettant d'accéder aux discontinuités de la morphogenèse récente et le fond de la dépression, alimenté en sédiments par plusieurs cours d'eau intermittents ou pérennes, est également susceptible de proposer des enregistrements sédimentaires intéressants. De plus, la faible dimension du secteur d'étude permet de comparer des bassins-versants ayant connu la même histoire et la même évolution climatique mais qui possèdent des caractéristiques physiographiques et géomorphologiques sensiblement différentes. L'objectif fut donc d'effectuer un travail de terrain systématique afin d'avoir une vision d'ensemble et de pouvoir proposer une synthèse chronostratigraphique représentative des rythmes de la morphogenèse holocène en Macédoine orientale. La comparaison avec les résultats obtenus dans d'autres régions de la Grèce continentale a pu alors être effectuée.

L'étude des facteurs de la morphogenèse est ensuite envisagée. Elle exige la bonne connaissance de l'évolution des milieux physiques et de l'action des sociétés humaines dans les paysages qui les entourent. Mener, à l'échelle de la plaine, de nouvelles investigations paléoenvironnementales complètes alliant la palynologie, la malacologie, l'anthracologie, la sédimentologie et la géomorphologie était hors de portée. Cela aurait nécessité l'utilisation de techniques coûteuses comme des sondages et un travail de plusieurs chercheurs mené au sein d'une équipe pluridisciplinaire. Heureusement, les études palynologiques des sondages effectués dans l'ancien marais de Philippes[52] fournissent de nombreuses indications sur l'évolution de la végétation au cours de l'Holocène. Elles peuvent également conduire à certaines

51. D. Davidson, " Geomorphology and Prehistoric Settlement "; D. Davidson, " Erosion in Greece " ; D. Davidson, " Geomorphological Studies ", et B. Geyer, " Paysages ".

52. J. Greig et J. Turner, " Some Pollen Diagrams " ; J. Greig et J. Turner, " Vegetational History ", et T. Wijmstra, " Palynology ".

interprétations paléoclimatiques. Elles ne donnent, cependant, pas d'indication sur l'évolution de la végétation au cours des périodes historiques.

L'étude des actions anthropiques passe par une bonne connaissance des sociétés rurales depuis le Néolithique. En général, les études sur la morphogenèse holocène se placent dans des programmes géoarchéologiques centrés sur une période particulière. Le regard du géomorphologue a alors tendance à se focaliser sur les données concernant cette période et à négliger les éléments d'informations sur les périodes précédentes ou postérieures. Il nous semble que les travaux de Davidson et de Geyer souffrent de ces travers, le premier privilégiant les phénomènes préhistoriques et le second les phénomènes historiques. C'est pour éviter cela et parce que l'érosion fonctionne selon un rythme souvent pluri-séculaire qu'il a été décidé de poursuivre les recherches sur le rôle de l'homme dans la morphogenèse sur l'ensemble de l'Holocène. C'est cette volonté qui nous a conduits à envisager les paysages. Déterminer l'impact des sociétés sur la morphogenèse, c'est se poser plus généralement le problème de leur rôle dans la transformation des milieux et des paysages qui les entourent.

3. LA TRANSFORMATION DES PAYSAGES

Pour comprendre le rôle des hommes dans la morphogenèse holocène, il faut, plus globalement, comprendre l'action des sociétés sur les milieux physiques. Avec l'installation des premiers agriculteurs, les milieux physiques changent profondément de nature. Ils " n'environnent " plus les hommes mais sont intégrés dans un nouveau système qui englobe les faits de nature et de société. L'étude des composantes naturelles et humaines doit alors aller de pair.

3.1. Quels paysages ?

La notion de paysage est particulièrement féconde, ce qui rend souvent son utilisation délicate. L'objectif n'est pas de contester sa polysémie mais plus simplement de préciser l'acception dans laquelle nous l'utiliserons.

Les vertus intégratrices et globalisantes de la notion du paysage furent mises en avant dès le début du siècle par d'illustres géographes[53]. Cependant, les géographes physiciens souhaitant étudier des faits objectifs indépendants de tout observateur la délaissèrent longtemps, car son contenu subjectif la rendait suspecte. En France, il a fallu attendre les années 70 pour que cette notion repasse au premier plan. C'est suite à l'émergence de l'écologie scientifique, des travaux anglo-saxons sur " l'écologie des paysages " (*landscape ecology*) et du développement de la " science du paysage " (*Landschaftdovenie*) des géographes soviétiques

53. Voir par exemple les travaux de l'École vidalienne, à commencer par P. Vidal de la Blache, *Tableau de la géographie de la France* (1903).

que l'usage de cette notion s'est à nouveau répandu en géographie physique en France, en particulier à l'instigation de G. Bertrand et du CIMA de Toulouse[54]. L'acception dans laquelle nous l'utilisons est d'abord inspirée de ces travaux et de la notion connexe de géosystème[55].

Cependant, elle prend également en compte les travaux développés par Wieber[56] et l'École du paysage de Besançon[57]. Pour cette école, le paysage constitue un système complexe qui peut se décomposer en trois sous-systèmes complémentaires. Le premier sous-système producteur regroupe les éléments biotiques, abiotiques et l'action des sociétés. Il correspond presque complètement au géosystème. Un deuxième sous-système regroupe les phénomènes d'appréhension des paysages par les sociétés en fonction de leur pratique de gestion, de recherche et des rapports économiques. Enfin le troisième sous-système fait le lien entre les précédents et correspond au paysage visible, c'est-à-dire à ce qui est appréhendé par le regard des individus et transformé en images par rapport auxquelles ils vont se comporter. Cette approche est intéressante pour notre travail. En effet, après une étude critique nécessaire, les témoignages (textes antiques, récits de voyageurs de la période byzantine ou ottomane, archives cadastrales, cartes anciennes) constituent souvent un moyen d'accéder à certains éléments du géosystème. De plus, les actions de transformation, d'aménagement et de gestion des terroirs sont dépendantes de la manière dont les sociétés envisagent les paysages qui les entourent. Ainsi, à la suite de nombreux travaux menés en France[58] ou dans le monde anglo-saxon[59], nous considérons la richesse de cette notion comme un atout car elle permet de poursuivre des recherches naturalistes classiques de type paléoenvironnemental mais également d'approfondir le dialogue avec les archéologues et les historiens.

Le paysage sera donc considéré comme un système objectif qui intègre les faits de nature et de société et dont certaines facettes sont vues et perçues par la société ou l'individu. La notion de paysage, malgré sa subjectivité et à cause d'elle, nous semble donc pertinente.

3.2. Les recherches sur l'histoire des paysages helléniques

Pendant longtemps ont coexisté une vision historique et une vision naturaliste des paysages. Les travaux des uns et des autres s'ignoraient. L'avènement des problématiques envi-

54. Voir la présentation de ces travaux dans G. Rougerie, *Géosystèmes et paysages* (1991).

55. Définition élaborée par N. Beroutchachvili et G. Bertrand, " Le géosystème ou 'système territorial naturel' ", *Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-ouest* 49 (1978), p. 167-180.

56. J.-C. Wieber, " Le paysage visible, un concept nécessaire ", *in* V. Berdoulay et M. Phipps, *Paysage et Système* (1985), p. 167-178, et J.-C. Wieber, " Le paysage. Questions pour un bilan ", *Bulletin de l'Association de Géographes Français* 2 (1987), p. 146-155.

57. T. Brossard et J. C. Wieber, " Essai de formulation systémique d'un mode d'approche du paysage ", *Bulletin de l'Association de Géographes Français* (1985), p. 103-111.

58. Évoqués par G. Rougerie, *op. cit.* (*supra,* n. 54).

59. J. Wagstaff (éd.), *Landscape and Culture. Geographical and Archaeological Perspectives* (1987).

ronnementales et paléoenvironnementales a conduit de nombreux chercheurs à s'intéresser à l'autre versant de la réalité. Dans un premier temps, les chercheurs se sont parfois contentés de lire les articles des autres. Ce nouvel intérêt s'est alors, le plus souvent, traduit par un travail bibliographique complémentaire. Certains ouvrages récents témoignent encore de cette approche[60].

À partir des années 60, des programmes pluridisciplinaires ont été mis en place regroupant des spécialistes des paléoenvironnements, des archéologues et des historiens. Les archéologues sont souvent les initiateurs de ces programmes. Ils s'intéressent à l'organisation du peuplement (" *Settlement Pattern* ") et à la mise en valeur des terroirs (" *Landscape Study* "). Ils s'appuient sur des prospections intensives à l'échelle de petites régions qui fournissent des indications sur l'évolution du peuplement à différentes époques depuis le Néolithique. Cet intérêt pour les milieux ruraux explique la mise en place de collaborations avec les spécialistes des paléoenvironnements. Les géomorphologues, les pédologues et les palynologues sont les premiers sollicités. La question de l'évolution des paysages est alors au centre des préoccupations d'archéologues, d'historiens et de naturalistes qui travaillent et réfléchissent ensemble.

Ces recherches, que les Anglo-Saxons ont appelées géoarchéologiques, se sont développées d'abord dans les îles Britanniques et en Europe du Nord-ouest (Danemark essentiellement). Il faut attendre les années 70 en Grèce, pour que les premiers programmes de recherche soient mis en place (fig. 4). Le premier a été développé en Argolide (*Argolid Exploration Project*, 1972-1983) et a donné lieu à une publication novatrice pour la péninsule hellénique[61]. Toujours à l'initiative des Anglo-Saxons, plusieurs programmes de recherche ont été mis en place et ont livré depuis le début des années 80 leurs premiers résultats[62], y com-

60. J. R. McNeill, *The Mountains of the Mediterranean World. An Environmental History* (1992), et J. V. Thirgood, *Man and the Mediterranean Forest. A History of Resource Depletion* (1981) par exemple.

61. T. Van Andel et C. Runnels, *op. cit.* (*supra*, p. 35 n. 24).

62. Un travail de synthèse récent fournit de nombreuses références bibliographiques : J. Bintliff, " Regional survey, demography, and the rise of complex societies in the Ancient Aegean : Core-periphery, neomalthusian, and other interpretative models ", *Journal of Field Archaeology* 24 (1997). Quelques références importantes : J. Bintliff, " The Roman countryside in Central Greece ", *in* G. Barker et J. Lloyd (éd.), *Roman Landscapes, Archaeological Survey in the Mediterranean Region* (1990), p. 122-132 ; D. Blacham et K. Branigan, " An Archaeological Survey of the Lower Ayiofarango Valley ", *Annual of the British School at Athens*, p. 13-84 ; S. Bommeljé, P. Doorn, M. Deylius, J. Vroom, Y. Bommeljé, R. Fagel et H. Wijngarden, *Aetolia and the Aetolians* (1987) ; W. Cavanagh et J. Crouwel, " Laconia Survey ", *Etaireia Lakonikon Spoudon* (1988), p. 77-88 ; J. Cherry, J. Davis, A. Demitrack, E. Mantzourani, T. Strasser et L. Talalay, " Archaeological Survey of an Artifact-rich Landscape : A Middle Neolithic Example from Nemea, Greece", *American Journal of Archaeology* 92 (1988) ; J. Lloyd, " Farming the Highlands ", *in* G. Barker et J. Lloyd (éd.), *Roman Landscapes, Archaeological Survey in the Mediterranean Region* (1990), p. 180-193 ; W. A. McDonald et G. R. Rapp, *The Minnesota Messenia Expedition* (1972) ; H. Lohmann, " Agricultural and Country Life in Classical Attica ", *in* Wells (éd.), *Agriculture in Ancient Greece, Proceedings of the Seventh International Symposium of the Swedish Institute of Athens, 16-17 May 1990* (1992),

pris en Macédoine orientale[63]. Les recherches françaises sont restées en retrait. Les archéologues français, travaillant en Grèce souvent dans le cadre de l'École française d'Athènes, se sont le plus souvent appuyés sur les sites, souvent prestigieux, qu'ils fouillaient. Les prospections intensives sont encore peu développées[64] et seuls quelques chercheurs ont, jusqu'à présent, tenté de sortir du site et de développer des problématiques spatiales[65]. Malgré leurs qualités, ces travaux ne fournissent pas autant d'informations que les lourds programmes de recherche anglo-saxons. Les archéologues grecs ont souvent collaboré à des programmes étrangers mais ils ont plus rarement mis en place des programmes complets[66]. Ainsi, du côté grec comme du côté français, le dialogue avec le naturaliste s'est encore trop souvent limité au territoire qui entoure le site.

---

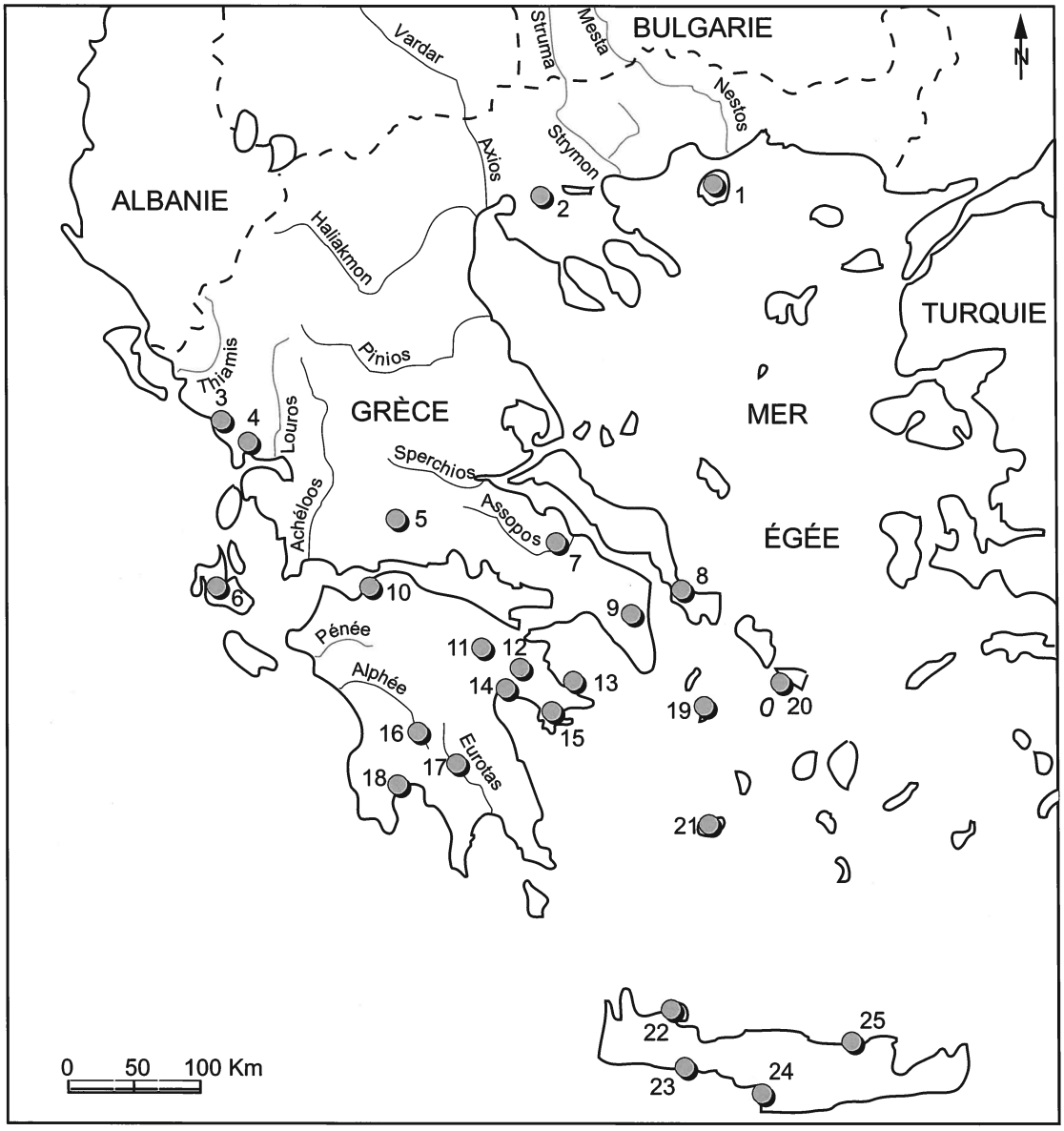
p. 29-57 ; C. MEE, D. GILL, H. FORBES et L. FOXHALL, " Rural Settlement Change in the Methana Peninsula, Greece ", *in* G. BARKER et J. LLOYD (éd.), *Roman Landscapes. Archaeological Survey in the Mediterranean Region* (1990), p. 223-232 ; J. MOODY, *The Environmental and Cultural Prehistory of the Khania Region of West Crete*, Ph.D., University of Minnesota (1987) ; L. NIXON, J. MOODY, V. NINIOU-KINDELI, S. PRICE et O. RACKHAM, " Archaeological Survey in Sphakia, Crete ", *Échos du Monde Classique* 9 (1990), p. 213-220 ; O. RACKHAM et J. MOODY, *The Making of the Cretan Landscape* (1996) ; L. WATROUS, D. XATZI-VALLIANOU, K. POPE, N. MOURTZAS, J. SHAY, T. SHAY, J. BENNET, D. TSOUNGARAKIS, E. ANGELOMATI-TSOUNGARAKIS, C. VALLIANOS, H. BLITZER, " A Survey in Western Mesara Plain in Crete ", *Hesperia* 62 (1993), p. 192-248 ; B. WELLS, C. RUNNELS et E. ZANGGER, " The Berbati Limnes Archaeological Survey, The 1988 Season ", *Opuscula Atheniensia* 18 (1990) ; J. WRIGHT, J. F. CHERRY, J. L. DAVIS, E. MANTZOURANI et S. SUTTON, " The Nemean Valley Archaeological Project. A Preliminary Report ", *Hesperia* 59 (1990).

63. M. FOTIADIS, *Economy, Ecology and Settlement Among Subsistence Farmers in the Serres Basins, Northeastern Greece 5000-1000 BC,* Ph.D., Indiana University (1985), et H. KOUKOULI-CHRYSSANTHAKI, S. SAMARTZIDOU, A. DUNN, R. CATTLING, C. TZIAVOS, C. ANAGNOSTOU, " Archaeological and Geomorphological Research in the Strymon delta ", *Travaux archéologiques en Macédoine et en Thrace* (*AEMTh*) 10B (1996), p. 649-657.

64. Par exemple S. MÜLLER, " Prospection dans la plaine de Malia ", *BCH* 114 (1990), p. 921-930 ; S. MÜLLER, " Prospection dans la plaine de Malia ", *BCH* 115 (1991), p. 741-750 ; S. MÜLLER, " Prospection dans la plaine de Malia ", *BCH* 116 (1992), p. 742-753), et M. BRUNET, " La campagne délienne ", *in L'espace grec, cent cinquante ans de fouilles de l'École française d'Athènes* (1996), p. 59-66.

65. Y. AUDA, L. DARMEZIN, J.-C. DECOURT, B. HELLY et G. LUCAS, " Espace géographique et espace historique en Thessalie ", *in Archéologie et espaces, XI^e Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes-Juan-les-Pins* (1991), p. 87-126 ; Z. BONIAS, M. BRUNET et G. SINTÈS, " Organisation des espaces et cheminements antiques à Thasos ", *in Archéologie et espaces, X^e Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes-Juan-les-Pins* (1990), p. 79-114 ; M. BRUNET, " Le territoire de Thasos ", *in L'espace grec, cent cinquante ans de fouilles de l'École française d'Athènes* (1996), p. 51-58 ; C. PETIT, P.-Y. PÉCHOUX et C. DIEULAFAIT, " Amathonte et son territoire ", *in loc. cit.*, p. 67-72.

66. S. ANDREOU et K. KOTSAKIS, " Prehistoric Rural Communities in Perspective : The Langadas Survey Project ", *in* P. DOUKELLIS et L. MENDONI (éd.), *Structures rurales et sociétés antiques*, p. 17-25 ; D. KOKKONIDOU et K. TRANTALIDOU, " Neolithic and Bronze Age Settlement in Western Macedonia ", *Annual of the British School at Athens* 86 (1991), p. 93-106; M. PETROPOULOS et A. RIZAKIS, " Settlement Patterns and Landscape in the Coastal Area of Patras. Preliminary Report ", *Journal of Roman Archaeology* 7 (1994), p. 182-207.



1. Île de Thasos; 2. Bassin de Langadas; 3. Basse vallée de l'Achéron; 4. Deltas de l'Arachtos et du Louros; 5. Étolie; 6. Île de Leucade; 7. Béotie; 8. Eubée; 9. Attique ; 10. Achaïe; 11. Vallée de Némée; 12. Berbati-Limnès; 13. Presqu'île de Méthana; 14. Argolide; 15. Argolide méridionale; 16. Région de Mégalopolis; 17. Laconie; 18. Messénie; 19. Île de Kéos; 20. Île de Délos; 21. Île de Milos; 22. Région de La Canée; 23. Région de Sphakia; 24. Messara occidentale; 25. Plaine de Malia. (Références, *in* p. 45-46 n. 62 à 66).

Fig. 4. Les grands programmes de prospection archéologique des campagnes grecques.

L'histoire du monde rural hellénique reste à écrire. La célèbre histoire de la France rurale de Duby et Wallon[67] n'a pas ici son équivalent. Le manque d'archives pour certaines périodes

67. G. DUBY et A. WALLON (dir.), *Histoire de la France rurale* (1975).

(byzantine et ottomane) ou leur difficulté d'accès (archives ottomanes) et le manque de recherche rendent difficile la mise au point de présentations d'ensemble et les recueils d'articles sont plus fréquents que les grandes synthèses. Les programmes anglo-saxons permettent cependant de disposer de bonnes synthèses régionales sur certaines périodes (Néolithique, Âge du Bronze, Antiquité classique et romaine). Pour le Néolithique et l'Âge du Bronze, les recherches palynologiques[68] permettent de fixer la chronologie de l'ouverture des paysages alors que les programmes géoarchéologiques permettent d'avoir aujourd'hui une bonne idée de l'organisation du peuplement en Grèce centrale, dans le Péloponnèse et sur certaines îles de l'Égée. Mais cela ne concerne qu'une partie de l'espace hellénique. Pour l'Antiquité, l'apport des textes est considérable et les données commencent à être nombreuses. Néanmoins, l'éclatement de la recherche qui rappelle l'éclatement politique de la " Grèce des cités " rend les synthèses difficiles. Certains s'y sont essayés[69], mais de nombreux débats restent ouverts comme l'importance de la dégradation des sols et du couvert végétal pendant l'époque classique dans le sud de la péninsule. Pour l'époque byzantine, malgré l'existence des archives monastiques, les études de l'espace rural et des paysages ruraux restent rares. Les données palynologiques sont faibles pour les époques byzantine et ottomane. En Grèce septentrionale, les paysages sont encore très forestiers à la fin de l'Âge du Fer, les grands défrichements sont sans doute postérieurs, mais aucun diagramme ne permet de préciser les rythmes de l'ouverture du couvert forestier. Du côté des historiens, les recherches sur les paysages sont encore peu développées. Dans ce contexte, il faut souligner l'intérêt des recherches entreprises sur les paysages byzantins et ottomans de Macédoine centrale et orientale sous la direction de Lefort[70] ou sous celle de Dunn[71], des travaux menés en Grèce centrale dans le cadre du programme sur la Béotie[72] ou des travaux sur le Péloponnèse[73]. Pour la plaine de Drama et ses bordures montagneuses, l'absence de prospections archéologiques intensives pour quelque période que ce soit et de recherches approfondies sur les pay-

68. S. Bottema, " Palynological Investigations in Greece with Special Reference to Pollens as an Indicator of Human Activity ", *Palaeohistoria* 24 (1982), p. 257-289 ; J. Turner et J. Greig, " Some Holocene pollen diagrams from Greece ", *Review of Palaeobotany and Palynology* 20 (1975), p. 171-204, et K. Willis, " The vegetational history of the Balkans ", *Quaternary Science Review* 13 (1994), p. 769-788.

69. En particulier O. Rackham, " Le paysage antique ", *in* O. Murray et S. Price (éd.), *La cité grecque, d'Homère à Alexandre* (1992), p. 107-137.

70. Voir en particulier J. Lefort, " Population et peuplement en Macédoine orientale ", p. 63-82, et P. Bellier *et al.*, *Paysages de Macédoine*.

71. A. Dunn, " From Polis to Kastron in Southern Macedonia : Amphipolis, Khrysoupolis, and the Strymon Delta ", *in Actes du Colloque de Murcie (Espagne)*, *Castrum* 5 (1999), p. 399-413.

72. J. Bintliff, " Frankish Countryside in Central Greece : The Evidence from Archaeological Field Survey ", *in* Lock et Sanders (éd.), *The Archaeology of Mediaeval Greece,* Oxbow Monograph 59 (1996), p. 1-9, et N. Stedman, Land use and settlement in post-mediaeval central Greece, An interim discussion, *in* Lock et Sanders (éd.), *The Archaeology of Mediaeval Greece* (1996), p. 179-187.

73. A. Avraméa, *Le Péloponnèse du IV^e^ au VIII^e^ siècle, changements et persistances*, Série Byzantina Sorbonensia du Centre de Recherche d'Histoire et de Civilisation byzantine de la Sorbonne 15 (1997).

sages, malgré les travaux limités à l'époque byzantine et ottomane de Lefort[74] et Bellier *et al.*[75], n'est qu'une des manifestations d'un domaine de recherche où les avancées au cours des dernières années ont été notables, mais où le tableau d'ensemble reste éclaté. Cette faiblesse rend les recherches entreprises passionnantes, mais montre également leurs difficultés.

3.3. Les objectifs

C'est d'abord la vue des paysages complètement artificialisés du fond de la dépression qui a stimulé notre curiosité pour l'histoire des paysages. Les traces des anciens milieux palustres qui occupaient la partie méridionale de la dépression ont apparemment complètement disparu, ce qui laisse de nombreuses questions en suspens. Quel fut le niveau du marais avant les années 30 ? Fut-il constant ? De quand date l'ouverture des paysages ? C'est ensuite une phrase célèbre de Théophraste qui mentionne les défrichements et l'assèchement du marais et leurs conséquences sur le climat qui nous a intrigué[76]. L'absence de données archéologiques claires attestant cette transformation pose le problème de l'ampleur et de la localisation de ces défrichements. La compréhension de la production des paysages par les facteurs naturels et humains tout au long de l'Holocène constitue l'objectif final de cette recherche sur les paysages. À la vue des données disponibles et du temps imparti à la recherche, elle a été concentrée sur trois périodes (fig. 5).

3.3.1. Le Néolithique et l'Âge du Bronze

La recherche, développée dans le cadre de l'équipe de recherches archéologiques fouillant le tell de Dikili Tash, a pu s'appuyer sur des investigations locales sur l'évolution des paléoenvironnements. Celles-ci furent menées en collaboration avec l'ensemble de l'équipe de recherche dirigée par R. Treuil et en particulier avec A. Dandrau[77]. L'objectif fut d'abord de déterminer les mises en valeur possibles des territoires jouxtant le tell par les sociétés du Néolithique et de l'Âge du Bronze. Leur appréhension des sols fut également envisagée grâce aux recherches sur la provenance de la terre à bâtir. Mais au-delà du tell de Dikili Tash, les investigations ont été étendues à l'ensemble du peuplement et des paysages néolithiques et de l'Âge du Bronze de la plaine de Drama et de ses bordures montagneuses. La découverte de nouveaux sites, les progrès dans la connaissance des formations superficielles permettent ainsi de revenir sur le travail pionnier de Blouet[78] et de modifier certaines de ses interprétations et de ses conclusions.

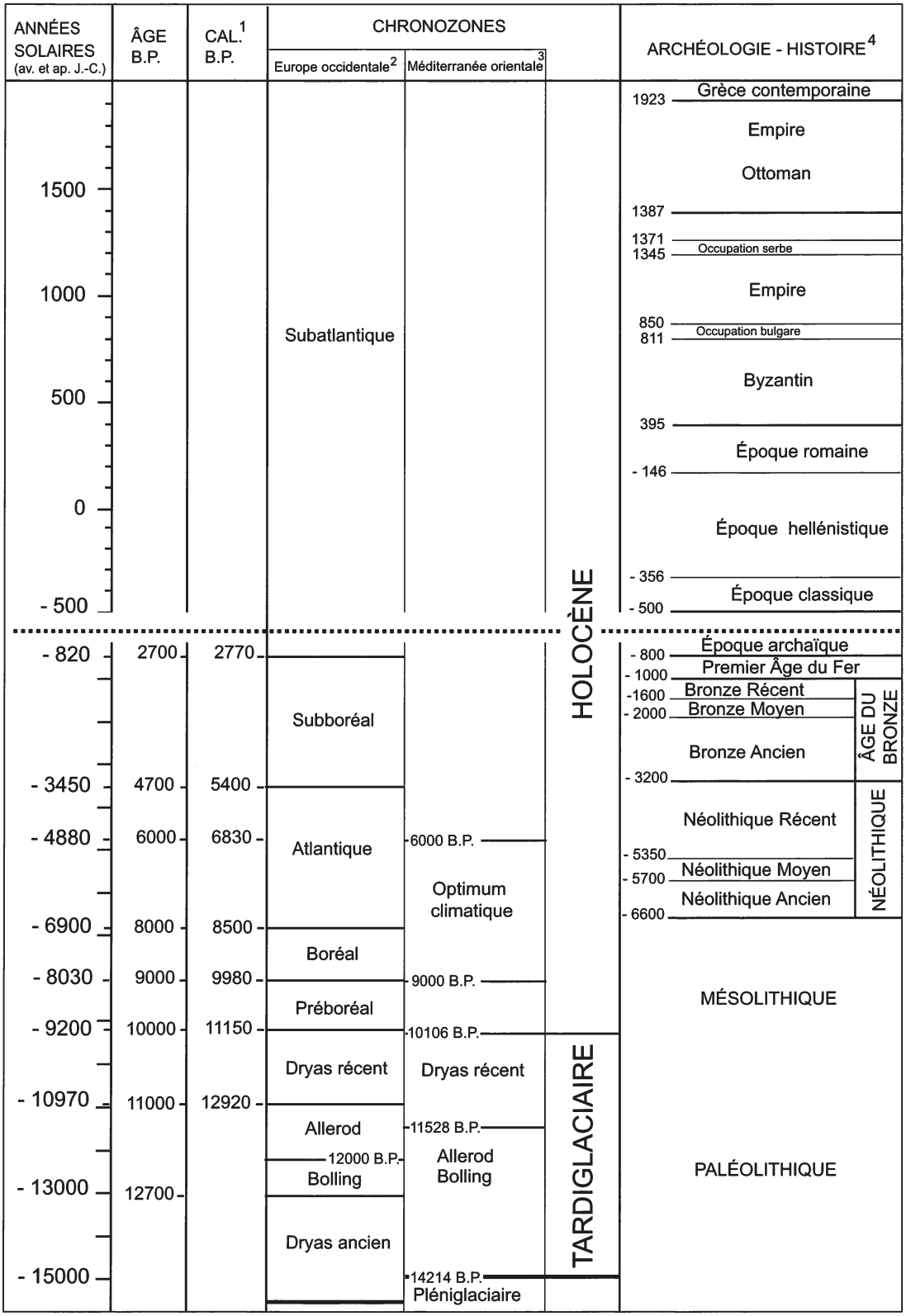
74. J. Lefort, " Population et peuplement en Macédoine orientale ".

75. P. Bellier *et al.*, *Paysages de Macédoine*.

76. Théophraste, *De Caus. Plant.* V 14.

77. Membre de l'École française d'Athènes.

78. B. Blouet, " Development of the Settlement Pattern ".



1. Magny, 1995 et Miramont, 1998; 2. Magny, 1995; 3. Rossignol-Strick, 1995; 4. Treuil *et al.*, 1989 et 1997; Collart, 1937; Lemerle, 1945.

Fig. 5. Cadre chronologique.

3.3.2. L'antiquité romaine et paléochrétienne

Après l'occupation de la plaine au cours de l'Âge du Fer par les populations thraces, puis la fondation de quelques comptoirs littoraux ou situés légèrement à l'intérieur de l'espace continental, l'ensemble de la région passe sous le contrôle macédonien en 358 av. J.-C. Mais les informations restent peu nombreuses pendant les trois siècles suivants. La région fait partie du protectorat romain de Macédoine en 168 av. J.-C. C'est à partir de 42 av. J.-C. et la fondation de la colonie de Philippes (*Colonia Iulia Augusta Philippensis* après 27 av. J.-C.) que les informations deviennent plus nombreuses. Le territoire de la colonie correspond presque à la totalité du terrain étudié et la vie urbaine de Philippes semble brillante jusqu'au cours du VI[e] siècle après J.-C.[79] La collaboration avec G. Tirologos a permis de progresser dans la connaissance des mises en valeur et des paysages de ces époques. Elle a privilégié certains objectifs. À l'aide des recherches géomorphologiques, il a été possible de définir les sols existant à cette époque dans les différentes parties de la plaine et les mises en valeur possibles en fonction des caractéristiques du peuplement et des pratiques agraires. Les investigations ont été particulièrement poussées dans le centre de la dépression où se posait également le problème du tracé de la *Via Egnatia*.

Jusqu'au IX[e] siècle, l'histoire de la région soumise aux invasions slaves et bulgares est mouvementée et mal connue. Du IX[e] au XII[e] siècle, le contrôle byzantin s'affirme sur la Macédoine orientale et la région connaît une nouvelle prospérité[80] avant que les troubles ne l'emportent jusqu'à l'établissement de la domination ottomane à la fin du XIV[e] siècle. La période byzantine n'a pas fait l'objet d'études spécifiques, car les recherches sur l'espace rural byzantin dirigées par J. Lefort étaient achevées et leurs résultats fournissent des points de repères très intéressants pour l'évolution des paysages au cours de la période byzantine.

3.3.3. L'époque ottomane

Au cours de l'époque ottomane, les données changent. La prospérité de la plaine s'affirme au XVIII[e] et XIX[e] siècles. La plus grande fréquence des récits de voyageurs et l'apparition de cartes assez précises puis des photographies, à la fin de la période, permettent d'avoir un nouvel accès aux paysages. L'analyse des récits et des documents connus permet d'évaluer les mises en valeur et de restituer les paysages de cette époque. Pour nous garder d'une imagination trop débordante, une collaboration a été mise en place avec G. Koutzakiotis qui effectue, sous la direction de M. Asdrachas, un doctorat sur l'histoire économique et sociale de la plaine de Drama et de Serrès au cours du XVIII[e] siècle.

---

79. Voir H. Koukouli-Chryssanthaki et H. Bakirtzis, *Philippi* (1995), et M. Sève, " Philippes : une ville romaine en Grèce ", *in L'espace grec, cent cinquante ans de fouilles de l'École française d'Athènes* (1996), p. 89-94.

80. Voir P. Lemerle, *Philippes,* et J. Lefort, " Population et peuplement en Macédoine orientale ".

CHAPITRE 2

LES MÉTHODES DE LA RECHERCHE

Afin d'atteindre les objectifs fixés, il a fallu recourir à des méthodes de recherche variées : les techniques classiques de la géomorphologie mais également des méthodes géoarchéologiques ou historiques. Le travail de terrain constitue la base de la recherche géomorphologique. Il permet la mise en place d'une chronostratigraphie relative des formations superficielles holocènes, que l'utilisation de méthodes de datation absolue permet de caler plus précisément. Les analyses sédimentologiques précisent la nature des formations superficielles, alors que la photo-interprétation et la télédétection sont utiles à la réalisation d'une cartographie précise. Les investigations sur les paysages tirent profit des données paléoenvironnementales déjà disponibles, mais s'appuient également sur de nouvelles investigations menées en particulier autour du tell de Dikili Tash. Les recherches géoarchéologiques permettent ensuite de préciser l'ampleur et la répartition du peuplement et de la mise en valeur au cours des époques préhistorique et antique, alors que l'étude des textes et des récits de voyageurs fournit des indications sur l'évolution des paysages historiques.

1. CHRONOSTRATIGRAPHIE ET FORMATIONS SUPERFICIELLES

La connaissance des rythmes de l'érosion s'appuie sur l'étude de la stratigraphie et de la nature des formations superficielles. Celle-ci permet de définir les périodes de morphogenèse et de stabilité. Cette recherche nécessite d'abord un travail de terrain qui a pour objectif d'identifier les coupes susceptibles de fournir des séquences stratigraphiques intéressantes et représentatives. Sont particulièrement recherchées les coupes dans les séquences colluviales, dans les séquences des terrasses alluviales et des remblaiements d'aval. Il s'agit ensuite de caractériser les sédiments afin de déterminer les dynamiques de pédogenèse, d'érosion et de mise en place mais aussi la provenance des sédiments. L'établissement d'une chronologie relative puis absolue nécessite la découverte d'artefacts archéologiques ou naturels permettant la datation. Alors, les liens entre les différentes coupes peuvent être envisagés et l'évolution morphogénique d'ensemble restituée. Ce n'est qu'à partir de ce travail que la discussion sur le rôle des différents facteurs peut être abordée.

1.1. Le travail de terrain

Dans un espace où les investigations de terrain avaient été relativement peu développées, il a fallu d'abord prospecter l'ensemble de l'espace étudié avant de développer la recherche

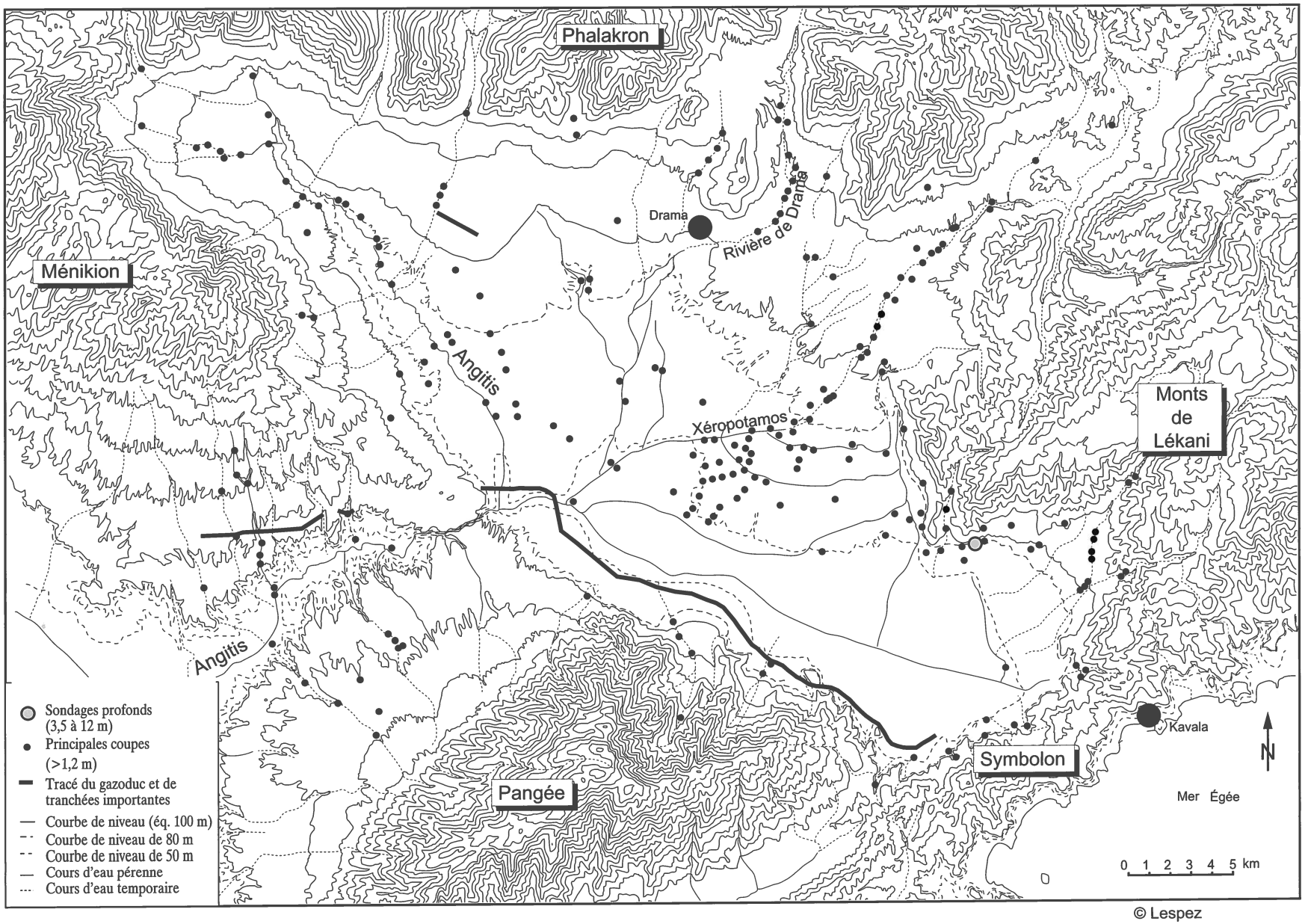


Fig. 6. Localisation des principales coupes étudiées.

dans les secteurs les plus riches d'informations. Les conditions dans lesquelles les recherches ont été entamées ont déterminé en partie les possibilités de l'étude de terrain. En effet, les recherches n'ont pas pris place dans le cadre de grands travaux ou de programmes de recherches géoarchéologiques ou géomorphologiques importants. Ainsi, la contrepartie de notre liberté fut la faiblesse relative des moyens d'investigation. Il n'était pas envisageable de mener une campagne de sondage systématique même sur un espace restreint comme le cône alluvial du Xéropotamos. En conséquence, un travail de terrain systématique a été conduit afin de trouver des coupes naturelles et de profiter de la moindre excavation permettant d'avoir accès aux formations superficielles.

Le travail de terrain a permis de relever précisément plus de 250 coupes des formations superficielles (fig. 6). Celles-ci sont parfois ponctuelles, comme celles observées à la suite de la construction d'une maison, d'un pont ou de la mise en place d'une motopompe. Parfois, elles sont plus longues (2 à 30 m) et significatives comme certaines coupes de terrasses alluviales ou de front d'extraction de granulats des lits mineurs ou des plaines d'inondation. Enfin, il a été possible de disposer à plusieurs reprises de coupes assez longues (> 30 m et atteignant parfois plus d'un kilomètre de long). Celles-ci ont été observées à la suite de deux types de travaux : le tubage de réseaux de drainage ou d'irrigation et la construction d'un gazoduc reliant les champs de gaz de la Caspienne à Thessalonique (été 1997). Dans le cas de ces travaux, la longueur observable est inversement proportionnelle à la durée possible de l'observation et c'est une véritable " géomorphologie de sauvetage " qu'il a fallu pratiquer.

Les profondeurs des coupes sont variables. Celles qui ont fait l'objet de relevés précis ont toujours été supérieures à 1,2 m. Les coupes observées lors de la mise en place de conduites sont comprises, en général, entre 1,2 et 1,8 mètre, mais les autres ont permis localement des relevés sur 3 à 6,5 mètres pour les formations holocènes et sur plus de 20 mètres pour les formations pléistocènes.

Les nouvelles coupes obtenues ont permis de progresser par rapport aux premiers travaux de Davidson et de Geyer. Il faut cependant signaler plusieurs limites au travail entrepris. D'une part, certains espaces n'ont fourni aucune coupe intéressante comme toute la partie aval de la rivière de Drama. Dans ce cas, l'impossibilité d'effectuer des sondages dans les zones-clefs de ces secteurs n'a pas permis d'aboutir à des conclusions précises. D'autre part, dans certains secteurs comme les plaines d'inondation, la faible longueur des coupes observées rend difficile leur interprétation, car leur degré de représentativité n'est pas connu et les évolutions latérales ne peuvent être exclues ou précisées. Enfin, la faible profondeur des observations réalisées sur le cône alluvial du Xéropotamos ou dans la plaine d'inondation de l'Angitis ne permet pas d'étudier la charnière Pléistocène-Holocène. Malgré cela, il est possible, le long de l'Angitis et dans le bassin-versant du Xéropotamos, d'avoir une bonne connaissance de la stratigraphie des sept derniers millénaires.

1.2. Les sondages

Des sondages ne purent être entrepris qu'à proximité du tell de Dikili Tash (fig. 6). C'est la volonté des archéologues de déterminer la nature du substrat sur lequel s'est établi le site

néolithique et les paléoenvironnements l'entourant qui a permis de réaliser dix sondages à la tarière mécanique. Ils ont été réalisés, en 1993, dans le cadre d'une collaboration entre l'équipe archéologique dirigée par R. Treuil et H. Koukouli-Chryssanthaki et R. Dalongeville qui dirigeait un programme de recherche sur les paléoenvironnements en Méditerranée orientale à la Maison de l'Orient Méditerranéen (GREMO-URA 913). Profonds de 10 à 15 mètres, ils ont permis de progresser dans la connaissance du substrat du site, de la morphogenèse et des paléoenvironnements pléistocènes, mais les informations sur l'évolution holocène ont été décevantes.

1.3. La caractérisation des sédiments et le travail de laboratoire

Deux types d'analyses ont été entrepris pour déterminer la nature des sédiments et les environnements contemporains de leur dépôt : l'analyse de la disposition stratigraphique et sédimentologique, classique en géomorphologie, et les analyses paléobiologiques (anthracologie, malacologie, palynologie), devenues courantes avec la multiplication des études paléoenvironnementales.

1.3.1. Les analyses sédimentologiques

Dans leur grande majorité, les analyses ont été réalisées au laboratoire de géographie physique de Meudon-Bellevue (UMR 8591-CNRS), grâce à la convention mise en place avec le laboratoire de géographie physique de Clermont-Ferrand (UMR 6042-CNRS)[81].

Les modes de mise en place

Souvent la disposition stratigraphique d'ensemble suffit pour caractériser les dynamiques de sédimentation. L'existence de référentiels précis[82] permet rapidement à partir de la coupe de déterminer le mode de mise en place des sédiments. Cependant, il est nécessaire de disposer de coupes assez importantes pour pouvoir observer les corps sédimentaires sur des longueurs significatives. Dans le cas contraire (sondage, coupe ponctuelle), seul le recours aux analyses granulométriques permet de caractériser avec précision les dynamiques de mise en place. Ces analyses sont également importantes pour comparer des sédiments aux faciès proches ou des sédiments prélevés dans des lieux différents à plusieurs mois ou plusieurs années de distance.

---

81. Et à la bienveillance de J.-F. Pastre et de S. Künesh.

82. Par exemple, J. Collinson, " Alluvial Sediments ", *in* H. Reading (éd.), *Sedimentary Environments : Processes, Facies and Stratigraphy* (1996), p. 37-82; A. Miall, *The Geology of Fluvial Deposits* (1996) ; H. Reineck et I. Singh, *Depositional Sedimentary Environments - With Reference to Terrigenous Clastics* (1973); F. Petitjohn et P. Potter, *Atlas and Glossary of Primary Sedimentary Structure* (1964).

Un échantillonnage systématique des coupes les plus importantes a été effectué. Deux carottes sédimentaires prélevées autour du tell de Dikili Tash ont également fait l'objet d'un échantillonnage systématique. Les analyses des sables ont été réalisées classiquement à l'aide d'une colonne de tamis selon la norme AFNOR. Les analyses des limons et des argiles ont été effectuées à l'aide du Sédigraph 5100 (Micromeritics) piloté par ordinateur. L'étude des distributions granulométriques s'est appuyée sur le calcul d'indices et sur l'utilisation de la méthode de Rivière[83]. C'est ainsi plus de 130 analyses granulométriques qui ont été réalisées.

L'origine des sédiments et les évolutions pédologiques

La granulométrie est parfois caractéristique de l'origine des formations ou de leur évolution pédogénique, mais elle ne peut suffire. Trois autres types d'investigations ont donc été menés pour progresser dans la connaissance de l'origine des sédiments et des évolutions pédologiques.

L'origine des sédiments sableux peut être connue par l'identification des grains les plus courants (quartz, feldspaths, micas) et des minéraux lourds. Ces analyses étaient de peu de secours dans le secteur d'étude. En effet, l'homogénéité lithologique des différents bassins-versants encaissés dans le socle (marbres, gneiss, micaschistes et schistes) et le rôle important joué par les formations détritiques pléistocènes issues de son démantèlement rendaient difficile une différenciation des origines en fonction des grains constitutifs des sédiments. Si l'examen des sables à la binoculaire a été systématiquement effectué, il a fallu se rabattre sur d'autres méthodes. Les travaux de Roux[84], Jorda *et al.*[85] et Provansal *et al.*[86] ont montré la possibilité de déterminer l'origine des sédiments (érosion des sols, incision dans le substrat) à partir de la caractérisation des minéraux argileux (rapport illite/smectite et cristallinité des smectites essentiellement). Afin de compléter les analyses précédentes, l'étude minéralogique de la phase argileuse a également été menée par la diffraction des rayons X[87]. L'interprétation des spectres a été réalisée par la méthode d'identification développée par Holtzapfeld[88]. Cette caractérisation des minéraux argileux a également permis l'étude de l'évolution pédologique des sédiments. L'analyse de la transformation des sédiments a été poursuivie par le dosage des carbonates. Il a été réalisé au calcimètre de Bernard et a permis de

83. A. Rivière, *Méthodes granulométriques, Techniques et interprétations* (1977).

84. M. Roux, " Les sédiments de l'Étang de Berre, témoins de la pression anthropique holocène ", *Méditerranée* 4 (1991), p. 3-14.

85. M. Jorda, C. Parron, M. Provansal et M. Roux, " Erosion et détritisme holocènes en Basse Provence calcaire. L'impact de l'anthropisation ", *Physio-Geo* 22-23 (1991), p. 33-47.

86. M. Provansal, L. Bertucchi et M. Pellissier, " Les milieux palustres de Provence occidentale, indicateurs de la morphogenèse holocène ", *Zeitschrift für Geomorphologie* 38 -2- (1994), p. 185-205.

87. Les échantillons ont été traités par Mme Lacroix au Laboratoire de géographie physique de Meudon-Bellevue.

88. T. Holtzapfeld, *Les minéraux argileux. Préparation. Analyse diffractométrique et détermination* (1985).

déterminer les lessivages ou les accumulations de carbonate de calcium. Le dosage de la matière organique est également une étude intéressante pour déterminer le type de pédogenèse et le degré d'évolution des sols. Malheureusement, il est difficile à réaliser au laboratoire de Meudon-Bellevue. Seule une estimation de la quantité de matière organique par la méthode de la perte au feu a pu être effectuée sur les horizons des coupes les plus intéressantes du bassin-versant du Xéropotamos.

Une étude des séquences sédimentaires par l'intermédiaire d'analyse de lames minces des différents horizons des remblaiements holocènes aurait également pu être envisagée. Les bons résultats de cette méthode pour la compréhension des morphodynamiques ont été démontrés par quelques travaux récents[89]. Cependant, en fonction du temps imparti, il était peu réaliste de se lancer dans une formation pour pratiquer cette méthode et de poursuivre les nombreuses investigations nécessaires pour mener à bien l'ensemble des recherches. Néanmoins, l'étude des encroûtements calcaires variés des sédiments pléistocènes s'est appuyée sur l'analyse de lames minces de roches, plus ou moins bien consolidées. Certains de ces encroûtements calcaires ont été analysés au microscope polarisant par E. Verrechia à qui nous sommes redevables de nos connaissances dans ce domaine. Les lames minces ont été effectuées au Centre des Sciences de la Terre de Dijon et au laboratoire de Meudon-Bellevue.

1.3.2. Les analyses paléobiologiques

Les analyses paléobiologiques n'ont pas été développées pour deux raisons. D'une part, le faible nombre des mollusques, des bois fossiles et des charbons de bois dans les sédiments holocènes ne nous a pas encouragé à développer des recherches malacologiques ou anthracologiques. Les recherches paléobiologiques n'ont été pratiquées que sur les sédiments des sondages effectués autour du tell de Dikili Tash. Mais même là, les résultats sont décevants. L'analyse palynologique qui semblait prometteuse, du fait de l'importance des horizons organiques, n'a pu fournir de données intéressantes sur la végétation fini-pléistocène et holocène du fait des conditions difficiles pour la conservation des pollens (battement régulier de la nappe phréatique).

1.4. Les méthodes de datation

Deux types de méthodes ont été employés pour dater les formations superficielles : l'utilisation d'éléments archéologiques et la méthode du ^{14}C appliquée à la datation de la matière organique (gyttja, tourbe, matière humique des paléosols et charbons de bois) (fig. 7).

89. Voir par exemple, J.-F. Berger, *Le cadre paléogéographique des occupations du Bassin valdainais (Drôme) à l'Holocène*, Thèse de Doctorat, Université de Paris I (1996) ; M. Courty, P. Golberg et R. MacPhail, *Soils and Micromorphology in Archaeology* (1989) ; A. Gebhardt, *Évolution du paléopaysage agricole dans le nord-ouest de la France : apport de la micromorphologie*, Thèse de Doctorat, Université de Rennes (1990).

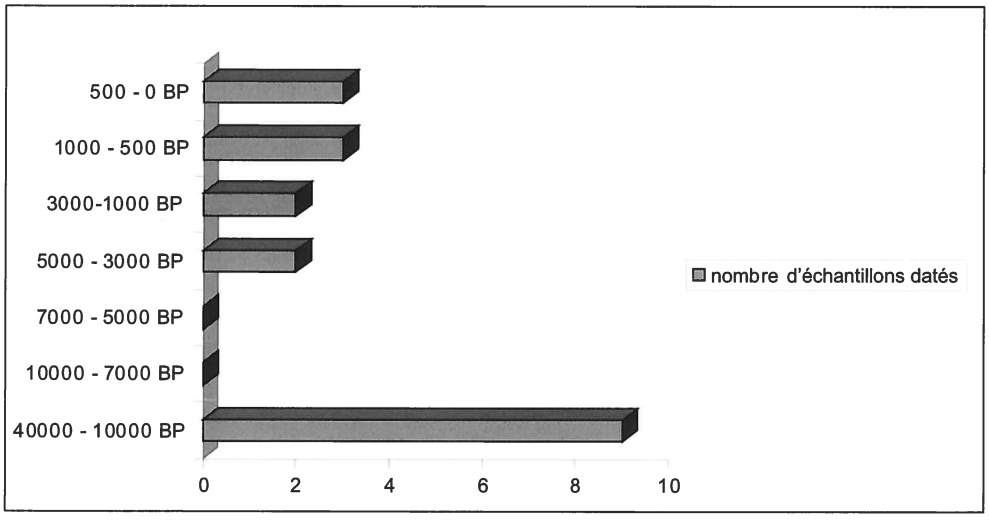


Fig. 7. Datations obtenues par la méthode du ^{14}C dans des séquences de remblaiement alluvial ou colluvial.

1.4.1. Les datations isotopiques par la méthode du ^{14}C

Les datations par la méthode du ^{14}C occasionnent des dépenses non négligeables. Elles n'ont donc été utilisées que dans les cas où les éléments archéologiques ou historiques ne permettaient pas de caler les séquences sédimentaires. Une vingtaine de datations ont été obtenues et permettent de préciser le calage chronologique des séquences sédimentaires étudiées. Elles déterminent la date de la mort de la matière vivante et non directement celle de la mise en place du sédiment.

Les sédiments organiques (tourbe, gyttja) présents dans les sondages E et I effectués autour du tell de Dikili Tash ont permis de caler globalement les séquences sédimentaires de la fin du Pléistocène enregistrées autour de ce site. Cinq échantillons ont été datés grâce à la méthode classique au Centre de Datation par le Radiocarbone de Lyon et un grâce à l'AMS, du fait du manque de matière organique, au laboratoire de datation de Tucson. Quatre datations ont également été effectuées sur le sondage sédimentologique et palynologique K qui permet d'avoir une chronologie du remblaiement de la fin de l'Holocène d'une petite mare située au nord du tell. Trois échantillons ont été datés au Centre de Datation par le Radiocarbone de Lyon (C. Oberlin) et une par la méthode AMS au laboratoire d'Oxford.

L'absence de datation archéologique des séquences alluviales de la vallée de l'Angitis et les difficultés de corrélation entre certaines séquences sédimentaires de la vallée du Xéropotamos nous ont conduit également à utiliser la datation de charbons de bois ou d'horizons organiques. Cinq échantillons de charbons ont été prélevés. L'absence de macrocharbons de bois a nécessité, dans quatre cas sur cinq, l'utilisation de la méthode AMS au laboratoire de datation d'Oxford. Le dernier a fait l'objet d'une datation classique au Centre de Datation

par le Radiocarbone de Lyon. Trois échantillons de paléosols ont fait l'objet d'une datation sur la matière organique totale et ont fait l'objet de calibration dendrochronologique au Centre de Datation par le Radiocarbone de Lyon (C. Oberlin).

Il faut souligner plusieurs problèmes rencontrés dans l'usage de ces datations. Sur les sondages, les dates obtenues sur de la gyttja et des macrorestes végétaux montrent une sédimentation inverse. Ainsi fut mise en évidence l'importance des remaniements des sédiments organiques ou des restes végétaux. Une datation obtenue sur un charbon de bois d'une terrasse de l'Angitis montre la possibilité de remaniement de macrocharbons de bois pléistocènes par une séquence alluviale historique[90]. Ainsi, les dates obtenues ont été examinées avec circonspection. Nous avons tenté d'établir clairement les rapports entre les sédiments datés et de les vérifier, autant que possible, par d'autres données. La validité et le sens de chaque datation seront discutés au cours de l'ouvrage.

1.4.2. Les éléments archéologiques

Le faible développement des horizons organiques holocènes et des charbons de bois a conduit à privilégier l'utilisation d'artefacts archéologiques comme éléments de datation. De véritables horizons d'occupation ont parfois été utilisés. Ce fut, par exemple, le cas des sites néolithiques et de l'Âge du Bronze totalement ou partiellement fossilisés dans le bassin-versant du Xéropotamos. Mais le plus souvent, c'est sur la céramique présente dans les sédiments que nous nous sommes appuyés. Les tessons sont fréquents à partir du Néolithique Moyen. Cependant la chronologie de la céramique est plus ou moins précise selon les périodes. La chronologie préhistorique est assez avancée et permet la datation avec une marge d'erreur de trois à cinq siècles du début du Néolithique Récent à l'Âge du Fer. Pour les époques antiques, la précision est encore plus grande et peut être séculaire. Par contre pour les époques byzantine et ottomane, la datation reste assez imprécise, faute de référentiel précis établi en Macédoine orientale. Les datations de la céramique ont été principalement effectuées par D. Malamidou[91] et Z. Tsirtsoni[92]. Certains échantillons ont été identifiés par G. Tirologos et A. Zannis (v. n. 91).

Malgré la richesse en céramiques de tous âges de la région étudiée, il faut souligner plusieurs limites à l'utilisation de cette technique de datation. D'une part, la céramique est parfois dans un mauvais état de conservation. Ainsi une stagnation trop longue de la céramique dans l'eau ou dans un niveau de nappe phréatique aboutit à une désagrégation progressive des tessons et surtout à la disparition de l'aspect de surface originel (enduit, incision, décor)

90. Nous avons trouvé dans une terrasse historique de l'Angitis, datée par la céramique et d'autres dates ^{14}C concordantes des charbons de bois datés de 37 720 B.P. +/- 2650 (Ly 560 {OxA})!

91. Éphorie de Kavala.

92. Alors membre de l'École française d'Athènes qui a mené sous la direction de R. Treuil une thèse sur la céramique néolithique et qui a travaillé au musée de Philippes sur l'époque romaine et paléochrétienne (fouilles du théâtre antique).

qui est souvent l'élément le plus significatif pour sa datation. De la même manière, la céramique prise dans les nappes sablo-graveleuses a fréquemment beaucoup souffert au cours de son transport. Elle est roulée et ses aspects de surface sont souvent trop dégradés pour permettre une identification. Certains types de céramiques communes sont également difficilement identifiables. Certaines tuiles peuvent avoir été produites au cours de l'époque romaine, de l'époque byzantine, voire de l'époque ottomane. Ainsi, malgré les précautions prises, sur 146 échantillons de céramique (de 10 à 20 tessons) prélevés, seuls 51 ont pu être déterminés avec précision (35%) alors que 45 restaient complètement indéterminés (30,8%) (fig. 8a et b). D'autre part, les fragments déterminés avec précision ne fournissent pas toujours une datation très précise de l'horizon dans lequel ils se trouvent. Ils peuvent être en

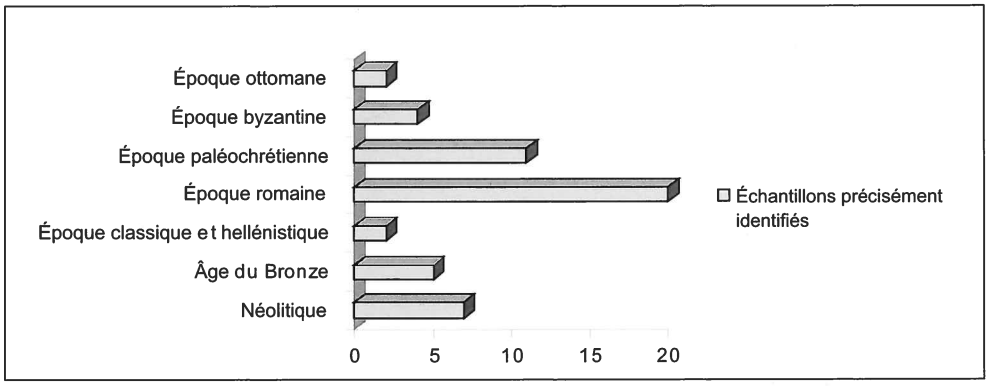


Fig. 8a. Échantillons de céramique et datations précises.

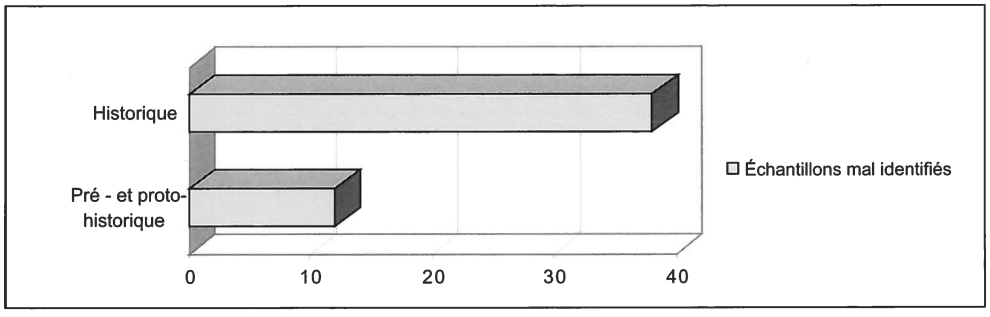


Fig. 8b. Céramique échantillonnée et datations imprécises.

place dans un site archéologique et donner alors une datation précise du niveau stratigraphique. Cependant, le plus souvent, comme les charbons de bois, ils ont été trouvés dans un horizon alluvial et colluvial et ont donc été transportés. Dans ce cas, ils ne fournissent qu'une date minimale pour les sédiments dans lesquels ils se situent.

Certains éléments architecturaux, comme les vestiges de la *Via Egnatia*, des ponts romains

ou ottomans, fournissent également des éléments utiles pour préciser la chronologie des sédiments. Les cartes anciennes, les témoignages écrits permettent également parfois de dater certaines dynamiques.

2. LA SYNTHÈSE SPATIO-TEMPORELLE : LA CARTOGRAPHIE DES FORMATIONS SUPERFICIELLES

La cartographie géomorphologique s'appuie d'abord sur le travail de terrain, mais la représentation dans le plan nécessite de disposer d'un fond cartographique précis. Elle s'est également appuyée sur des photographies aériennes et une image Landsat.

2.1. Les cartes disponibles

Le Service géographique de l'armée ne délivre pas toutes les cartes topographiques au 1/50.000 de la plaine de Drama et de ses bordures. Ainsi, il est impossible d'obtenir les cartes qui couvrent les espaces proches de la frontière bulgare. Deux cartes sur les six nécessaires pour couvrir la région n'ont donc pu être obtenues (celles de Prossotsani et de Drama). Heureusement, les cartes géologiques (1/50.000) peuvent être acquises sans problèmes auprès de l'Institut d'Exploration Géologique et Minier Grec (IGME). Le fond topographique de ces cartes est cependant moins précis que celui des cartes topographiques et surtout certaines informations importantes en sont absentes (sources, ruines, anciens moulins...). La représentation des formations pléistocènes et holocènes manque également de précision. De ce point de vue, la carte à plus petite échelle (1/100.000) produite par Broussoulis *et al.*[93] est bien plus précieuse.

L'établissement de la carte géomorphologique nécessitait de localiser les formations superficielles holocènes, ignorées jusqu'à présent, et de préciser la cartographie des formations pléistocènes. Cette carte a été établie à partir de deux fonds topographiques. En effet, en plus des cartes classiques au 1/50.000, il est possible d'acquérir un fond topographique au 1/5.000 auprès du Service géographique de l'armée. 53 feuilles ont été acquises afin de couvrir les espaces les plus intéressants pour la recherche comme la vallée de l'Angitis et celle du Xéropotamos. Les relevés de terrain ont donc été effectués au 1/5.000 dans la plupart des cas.

2.2. L'utilisation des photographies aériennes et d'une image satellite Landsat

La connaissance de la répartition des formations superficielles s'est d'abord appuyée sur le travail de terrain. Cependant l'utilisation des photographies aériennes et d'une image satel-

93. J. Broussoulis *et al.*, *Drama lignite deposit*.

lite apporte des données complémentaires. La mission anglaise de mai 1945, composée de photographies verticales à l'échelle du 1/40.000 et qui couvre une grande partie de la plaine de Drama, a pu être utilisée. Les images de cette mission ont été acquises par G. Tirologos auprès de D. Davidson qui l'avait utilisée dans des recherches précédentes[94]. Des photographies verticales d'échelles variées ont été acquises auprès de différents dèmes et communes de la plaine et de ses bordures montagneuses. Ces photographies aériennes fournissent deux types de données. D'une part, elles permettent de retrouver les aspects des lits fluviaux à différents moments de leur histoire récente. D'autre part, elles permettent d'observer des traces de paléoécoulements ou d'anciens réseaux de drainage. En effet, les sédiments grossiers des anciens lits fluviaux, mieux ressuyés, forment des traînées claires au milieu des sols plus humides développés sur les limons de débordement de la plaine d'inondation, alors que les fossés comblés par des sédiments argileux ressortent par leur tracé géométrique et un aspect plus sombre.

Une image Landsat a été acquise par l'École française d'Athènes et confiée à l'Institut des Sciences et Techniques de l'Antiquité de Besançon. C'est dans ce laboratoire que les premiers traitements ont été menés (composition colorée, calcul des indices de brillance et de végétation). Il n'était pas question en peu de temps de réaliser un véritable travail de télédétection. C'est une analyse simple qui a été conduite afin plus particulièrement de retrouver des traces de paléoécoulements et d'apprécier l'humidité des sols et des formations superficielles du centre de la dépression.

Ces deux types de documents permettent ainsi d'accéder aux formations superficielles en l'absence de coupes et facilitent également leur cartographie en donnant des informations sur les limites de leur extension.

3. L'ENQUÊTE SUR L'ÉVOLUTION DES PAYSAGES

La recherche sur l'évolution des paysages s'appuie sur des méthodes très différentes (fig. 9). D'une part, elle exploite les sédiments qui constituent de véritables archives naturelles et donnent des renseignements sur l'évolution des paramètres écologiques. D'autre part, elle utilise les données archéologiques et les documents historiques qui fournissent des informations sur l'évolution des paramètres socio-économiques. À chaque grande période, les données disponibles déterminent la manière de mener l'enquête.

3.1. La palynologie

La compréhension de l'évolution du couvert végétal est fondamentale pour recomposer les paysages passés. Du côté des naturalistes, la palynologie constitue la méthode essentielle

94. D. Davidson, " Geomorphology and Prehistoric Settlement ".

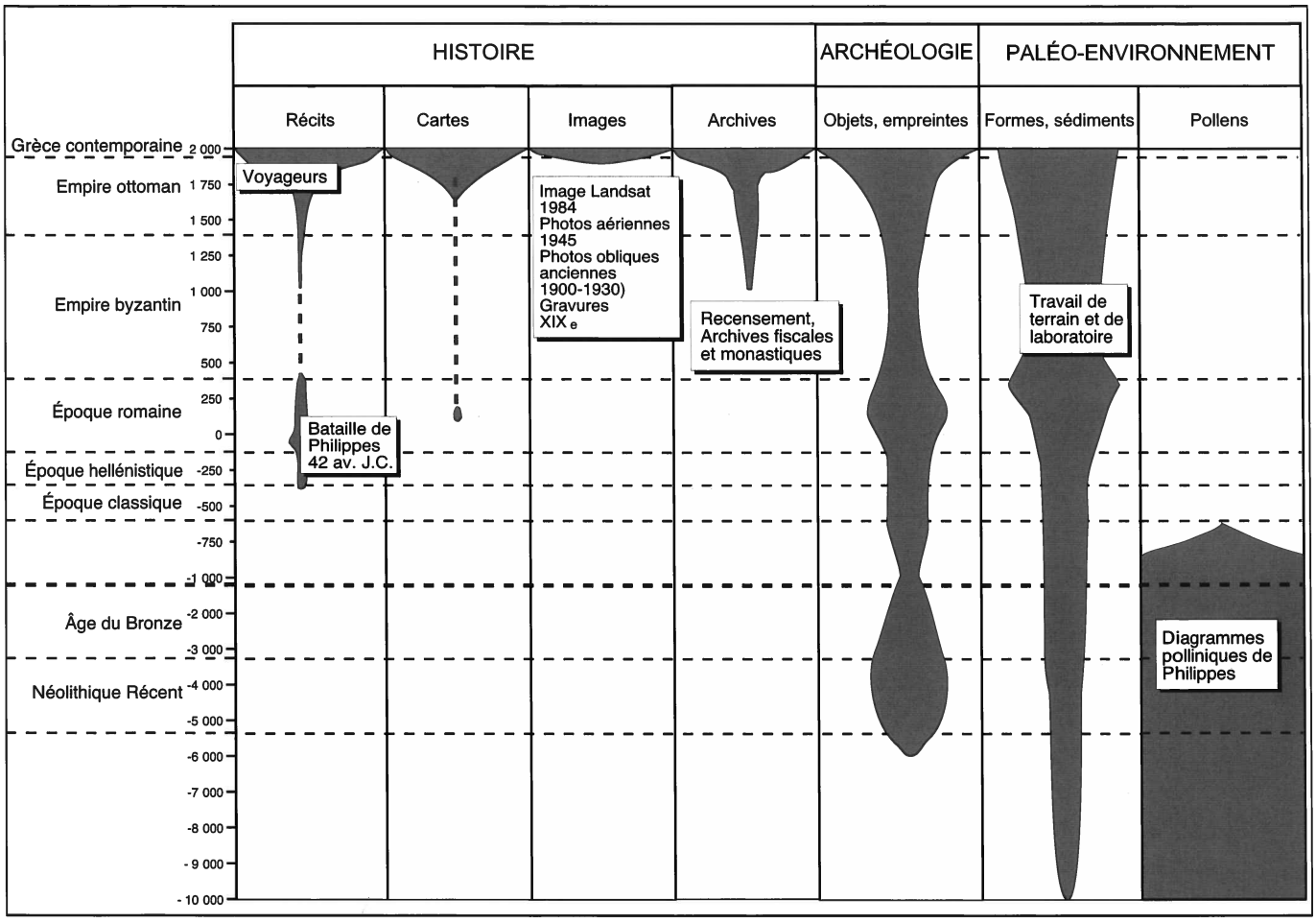


Fig. 9. Sources disponibles et utilisées pour reconstituer l'évolution des paysages de la plaine de Drama.

d'accès aux couvertures végétales passées. Cette méthode a été utilisée à plusieurs reprises dans la plaine de Drama. Wijmstra[95], puis Greig et Turner[96] ont entrepris des sondages palynologiques au centre de l'ancien marais de Philippes. Comme nous l'avons signalé, ceux-ci ne fournissent, malheureusement, aucune donnée sur l'évolution de la végétation à partir de l'Antiquité. La partie supérieure de ces sondages correspond aux sols tourbeux, complètement perturbés par les travaux d'assainissement menés dans les années 30. Nous ne pouvions donc plus compter sur l'ancien marais pour obtenir de nouvelles données palynologiques. Cependant, le tell de Dikili Tash est bordé au nord par une petite mare couverte de phragmites (photographie 1). Elle constitue, dans la plaine, un des rares milieux susceptibles

95. T. WIJMSTRA, " Palynology ".

96. J. GREIG et J. TURNER (1974 et 1986).



Photographie 1. Le tell de Dikili Tash (Néolithique-Âge du Bronze). Petite butte boisée au pied d'un versant des Monts de Lékani. La petite mare, entourée de saules, est située au pied du versant et du tell. (Cliché L. Lespez, septembre 1997).

d'avoir enregistré régulièrement la pluie pollinique. La faible dimension de la mare ne peut donner qu'une signification locale à l'enregistrement pollinique, mais la proximité du site archéologique le rend intéressant. Dans le cadre de la fouille dirigée par R. Treuil et du programme dirigé par R. Dalongeville, un sondage à la sonde russe a été effectué[97]. Il a permis de retirer une carotte de 4 mètres de profondeur. L'analyse palynologique a été confiée à J.-P. Suc[98]. La comparaison avec les analyses réalisées par C. Schutz sur les carottes de la campagne de 1993 apporte également quelques éléments nouveaux[99].

3.2. Les données des sites archéologiques

Même si l'objectif est la compréhension de l'espace hors des sites archéologiques, les données issues des sites ne peuvent être négligées. Les recherches archéologiques fournissent

97. Grâce à l'aide d'É. Fouache et au matériel fourni par le laboratoire de Géographie Physique de Meudon-Bellevue (UMR 8591-CNRS).

98. Directeur de Recherche au Centre des Sciences de la Terre de l'Université de Lyon I.

99. L. Lespez, R. Dalongeville, J.-P. Suc, C. Noirel-Schutz, R. Treuil et H. Koukouli-Chryssanthaki, " Les paléoenvironnements du site préhistorique de Dikili Tash (Macédoine orientale, Grèce) ", *BCH* 124 (2000).

d'abord des données fondamentales sur le contexte culturel de chaque époque et en particulier sur les techniques agraires pratiquées. Les recherches archéobotaniques (carpologie, anthracologie), et archéozoologiques (malacologie, étude des ossements) qui leur sont parfois associées donnent également des indications importantes sur la nature et l'importance des activités agricoles et pastorales, ainsi que sur la flore naturelle et la faune sauvage alentour. Malheureusement, dans le secteur étudié, rares sont les sites dans lesquels ces recherches ont été développées. Elles sont absentes de toutes les fouilles historiques et n'ont été développées que dans les trois sites du Néolithique et de l'Âge du Bronze qui ont fait l'objet de fouilles intensives (Sitagri, Dikili Tash et Dimitra), mais sont alors riches d'enseignements.

Afin de contribuer à la connaissance de la perception de l'environnement par les sociétés néolithiques, une collaboration a été entamée avec A. Dandrau. Ses travaux[100] montrent qu'il existe une stratégie dans le choix de la terre à bâtir par les sociétés néolithiques de Dikili Tash. Les matériaux utilisés pour les murs, les toits, les fours sont de nature différente et sont choisis en fonction de caractéristiques particulières (imperméabilité, résistance à la cuisson, etc.). La question est donc de savoir s'ils correspondent à des traitements variés d'un même matériau de base ou au contraire au prélèvement de matières premières de nature différente. Dans cette seconde hypothèse, la connaissance fine des sols et des formations superficielles par les sociétés néolithiques serait mise en évidence. Cela ne pourait être ignoré au moment de tenter de restituer l'utilisation des espaces environnants le tell de Dikili Tash. L'analyse repose en grande partie sur la caractérisation des minéraux argileux effectuée grâce à la diffraction des rayons X[101] et à la spectroscopie infrarouge[102].

3.3. Les témoignages historiques : récits, images et archives

À partir de l'Antiquité classique, les archives et les témoignages viennent compléter les données disponibles pour les périodes précédentes.

3.3.1. Les archives

Pour l'époque antique, les données sont rares. La cadastration de la plaine est évoquée dans plusieurs documents, mais aucun document cadastral n'a pu être encore retrouvé. Pour l'époque byzantine, les archives sont essentiellement monastiques. La plaine de Drama se

100. A. Dandrau, *La construction en terre dans le monde égéen protohistorique : les matériaux et leurs propriétés*, Thèse de Doctorat, Université de Paris I (1997).

101. Analyses effectuées par Mme Lacroix au Laboratoire de Meudon-Bellevue (UMR 8691-CNRS).

102. Analyses effectuées par A. Dandrau au Centre de Spectroscopie Infrarouge du Muséum d'Histoire Naturelle, dirigé par Fr. Fröhlich.

situe aux limites des territoires contrôlés par les monastères de l'Athos et les données sont donc beaucoup moins riches qu'en Chalcidique ou dans le bassin de Serrès où l'on dispose également des archives du monastère de Saint-Jean Prodrome. De plus, les archives du grand monastère du Pangée (Kossifinitza) ont beaucoup souffert des vicissitudes historiques. Elles ont été en grande partie détruites ou dispersées. Les archives monastiques, qui ont pourtant donné des résultats intéressants à l'extrémité occidentale du secteur étudié[103], sont donc de peu de secours pour l'étude de la plaine de Drama. L'époque ottomane est également marquée par la faiblesse des documents d'archive. Les archives administratives les plus développées sont d'origine fiscale, mais elles sont peu nombreuses ou encore difficilement accessibles à Istanbul. Les archives d'ordre commercial sont également importantes et proviennent des antennes consulaires ou commerciales des occidentaux (françaises essentiellement) soucieuses de rendre compte du commerce des produits agricoles (coton puis tabac) de la région. Mais elles demeurent marginales par rapport aux objectifs de la recherche. Il faut, néanmoins, signaler l'existence de deux sources d'information intéressantes. D'une part, les registres fiscaux ottomans fournissent des données sur la population, la propriété, les revenus et les cultures pratiquées dans la partie occidentale de la plaine de la fin du XV^e^ au début du XVII^e^ siècle[104]. Ils fournissent un jalon intéressant dans l'histoire de la mise en valeur de la plaine et ont été réétudiés. D'autre part, à partir du XIX^e^ siècle, les recensements de la population deviennent plus nombreux et fournissent des données importantes sur l'évolution du peuplement[105].

Nous sommes loin de la richesse des archives modernes ou médiévales de certaines campagnes de l'Europe occidentale. La connaissance des paysages passés dépend, ainsi, principalement des récits.

3.3.2. Les récits

Quelques textes antiques fournissent des renseignements intéressants. Nous avons déjà évoqué les propos de Théophraste, mais le texte le plus intéressant est le récit par Appien de la bataille de Philippes (42 av. J.-C.). D'une très grande précision, il fournit un témoignage crucial pour la recomposition des paysages antiques du sud-est de la plaine. Une

103. Voir en particulier J. Lefort, " En Macédoine orientale au X^e^ siècle : habitat rural, communes, domaines ", *in Occident et Orient au X^e^ siècle*, p. 259-272.

104. A. Stojanovski *et al.*, *Les documents turcs sur l'histoire du peuple macédonien, Les archives de Macédoine* IV (1978).

105. Voir par exemple D. Panzac, " La population de la Macédoine au XIX^e^ siècle (1820-1912) ", *Revue du Monde Musulman et de la Méditerranée* 66 (1992), p. 113-134 ; S. Petmezas, " Serrès et sa région sous les Ottomans ", *in* P. Odorico, *Conseils et mémoires de Synadinos, prêtre de Serrès en Macédoine (XVIIe siècle)* (1996), et A. Stéphanidou, *La ville-port de Kavala*.

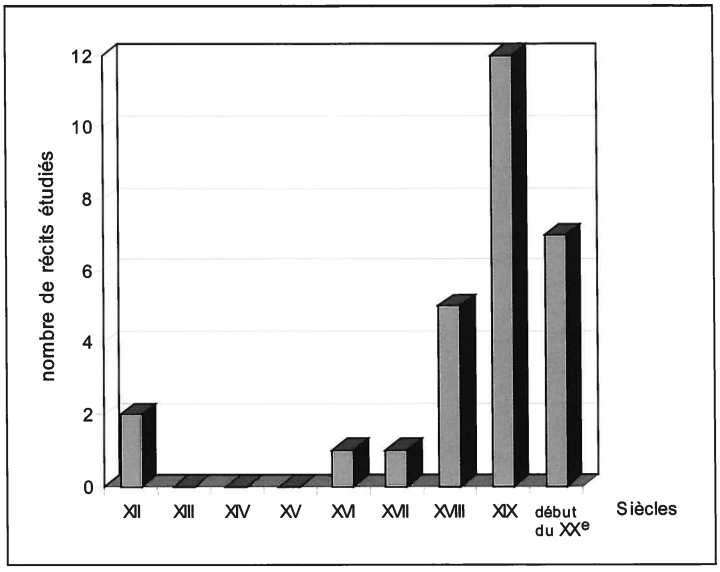


Fig. 10. La répartition temporelle des récits de voyageurs étudiés.

remarquable étude en a été effectuée au XIX^{e} siècle par Heuzey et Daumet[106]. Elle a été reprise en intégrant les nouvelles connaissances dont nous disposions.

Les témoignages des voyageurs ont également été utilisés précocement par les historiens[107]. Malgré la subjectivité de leurs propos, ils constituent les seuls documents véritablement utilisables pour tenter de reconstituer l'histoire des mises en valeur agricoles de la région. Ainsi, dans le travail dirigé par J. Lefort sur l'histoire des paysages de la Macédoine[108], ils fournissent les seules données utilisées pour l'époque ottomane. La recherche des témoignages a été menée à la Bibliothèque Nationale française à Paris, à la Bibliothèque Nationale grecque à Athènes, à la bibliothèque de l'École française d'Athènes, à la bibliothèque Gennadios de l'École Américaine d'Athènes et au Service Historique des armées de Vincennes. Aucun inédit n'a été trouvé, mais 28 récits présentant un intérêt pour la recherche ont été étudiés.

Les témoignages se succèdent à partir du XVI^{e} siècle et deviennent assez nombreux au cours des XVIII^{e} et XIX^{e} siècles (fig. 10). Certains récits sont de très bonne qualité, car ils sont le fait d'observateurs minutieux possédant des compétences précises et s'intéressant particulièrement à certains aspects de la région : productions agricoles pour de Beaujour[109],

106. L. HEUZEY et H. DAUMET, *Mission.*

107. Dans P. COLLART, *Philippes*, et P. LEMERLE, *Philippes* en particulier.

108. P. BELLIER *et al.*, *Paysages de Macédoine.*

109. F. DE BEAUJOUR, *Tableau du commerce de la Grèce, formé d'après une année moyenne depuis 1787 jusqu'en 1797* (1800).

archéologie pour Heuzey et Daumet[110], géologie pour Viquesnel[111]. D'autres possèdent également une valeur importante, car ils sont le fait de personnes qui connaissent particulièrement bien la région et y sont revenus à plusieurs reprises comme Cousinéry[112]. Des textes plus tardifs mais à l'orientation géographique ou agronomique affirmée permettent également d'avoir une bonne idée des paysages avant les profondes transformations des années 30[113]. Aucune étude systématique de ces témoignages n'avait été tentée jusqu'à présent. Après la lecture critique de ces textes d'intérêt et de valeur divers, nous avons donc essayé de restituer les paysages et les modes de mises en valeur pendant la domination ottomane. Au-delà de leur subjectivité, la limite de ces récits réside dans la faiblesse des informations sur les paysages des bordures montagneuses ou du fond de la dépression.

3.3.3. Les cartes anciennes

Les cartes représentant la plaine existent à partir du XVII[e] siècle. Cependant, réalisées à petite échelle, elles constituent plutôt des vues paysagères que de véritables documents géométriquement justes. De plus, la copie est fréquente chez les auteurs du XVII[e] et du XVIII[e] siècle et il est bien difficile de savoir quelle est la carte originale. Il faut attendre le XIX[e] siècle pour trouver des cartes qui possèdent des échelles plus grandes et signalent, par exemple, les limites du marais et la nature des cultures pratiquées. Ces cartes accompagnent les récits des voyageurs[114] et sont dressées selon leurs connaissances ou font partie intégrante de rapports économiques et commerciaux[115]. Au début de ce siècle, de véritables cartes topographiques ont été éditées[116]. Elles donnent une représentation assez précise de la plaine et de ses bordures montagneuses avant les grandes transformations des années 30. Combinées aux récits des voyageurs, elles fournissent une bonne image des paysages à la fin de la domination ottomane et permettent de progresser notablement dans la connaissance du niveau du marais, du couvert végétal et des types de mises en valeur à cette époque.

---

110. L. Heuzey et H. Daumet, *Mission.*

111. A. Viquesnel, *Voyage.*

112. E. Cousinéry, *Voyage dans la Macédoine.*

113. J. Ancel, *La Macédoine*, et J. Schultze, *Neugriechenland.*

114. Dans L. Heuzey et H. Daumet, *Mission,* B. Nicolaïdy, *Les Turcs et la Turquie contemporaine*, et A. Viquesnel, *Voyage.*

115. Voir en particulier F. Bianconi, *Turquie d'Europe, province de Macédoine, cartes commerciales* (1885).

116. Trois cartes ont été publiées entre la fin du siècle dernier et le début de ce siècle. La carte autrichienne, réalisée par le Militärgeographisches Institut, est parue entre 1899 et 1909, mais ses relevés ont été effectués en 1871. Elle est donc mentionnée sous la forme " carte autrichienne, 1871 ". La carte de l'État-major grec (1927-1933), publiée après les échanges de population, s'appuie sur des relevés effectués dans les années 1920. Elle est citée dans le texte sous la forme " carte grecque, 1927 ". La carte allemande publiée en 1940 est le résultat de relevés effectués dans les années 1930 et elle est mentionnée dans le texte sous la forme " carte allemande, 1940 ".

3.3.4. Les photographies

A partir du début du XX^{e} siècle, les photographies obliques enrichissent l'analyse paysagère. Elles sont relativement peu nombreuses par rapport à ce que l'on peut trouver en France par exemple. Les collections de cartes postales anciennes sont peu développées et celles qu'il est possible de trouver représentent essentiellement des vues urbaines. Les photographes qui, au début du siècle, suivaient l'armée d'Orient ont multiplié les clichés en Macédoine centrale mais ont délaissé la Macédoine orientale. Les photographies les plus nombreuses et les plus accessibles ont été prises par les archéologues du début du siècle. Ils ont photographié les sites archéologiques mais leur regard s'est parfois porté également sur les paysages environnants. La tradition archéologique française depuis Heuzey et Daumet est affirmée en Macédoine orientale. Ainsi de nombreux clichés effectués par les archéologues et les historiens sont aujourd'hui disponibles à la photothèque de l'École française d'Athènes. Ils fournissent des éléments intéressants pour l'évolution récente des paysages aux alentours de la ville antique de Philippes.

La démarche adoptée et les résultats obtenus ont guidé une présentation des recherches en trois parties. La première s'attache à la mise en place du cadre géographique et géomorphologique, c'est-à-dire à l'étude des paysages contemporains puis du façonnement du bassin intramontagnard que constitue la plaine de Drama. Elle présente, au-delà de l'étude de la bibliographie existante, de nouvelles investigations sur les formes et les processus de piémont au cours du Pléistocène. La connaissance du cadre géomorphologique mise en place essentiellement au cours des deux derniers millions d'années permet ensuite d'aborder l'étude de la morphogenèse holocène. L'examen de séquences alluviales et de séquences colluviales permet de restituer l'histoire de l'érosion au cours des dix derniers millénaires. L'analyse des processus permet de préciser le rôle des facteurs bioclimatiques dans l'érosion et le transport des sédiments. Finalement la troisième partie tente de définir le rôle des sociétés dans la morphogenèse et plus globalement dans la transformation des paysages. L'accent est mis sur le rôle des modes de peuplement et de mise en valeur qui déterminent en grande partie le rôle des sociétés dans la transformation des paysages et donc des états de surface des sols et des formations superficielles.

Au terme de ce travail, il s'agira d'effectuer un bilan sur le rôle respectif des facteurs écologiques et des facteurs anthropiques dans la succession des paysages et dans les modalités et les rythmes de l'érosion depuis le Néolithique.

PREMIÈRE PARTIE

PREMIÈRE PARTIE

UN BASSIN INTRAMONTAGNARD DANS LE SUD DU RHODOPE

La compréhension de l'évolution des paysages et de la morphogenèse holocène peut s'appuyer sur deux types de démarches.

D'une part, il est possible de partir des paysages actuels en tentant d'y trouver les traces, les héritages, d'évolutions anciennes. Cette démarche régressive est très utilisée dans les recherches d'histoire rurale en particulier par les médiévistes qui s'appuient souvent sur des archives modernes pour cerner le point d'arrivée de l'évolution à laquelle ils consacrent leur recherche. Mais cette démarche n'est pas non plus étrangère aux géomorphologues puisqu'ils s'appuient principalement sur l'analyse de formes de relief ou de formations sédimentaires héritées pour tenter de comprendre l'évolution des systèmes morphogéniques passés. L'analyse de photographies aériennes ou d'images satellitales fonctionne également selon le même principe puisqu'il s'agit d'y trouver des traces d'anciennes dynamiques, comme celles de paléoécoulements.

D'autre part, la connaissance des paysages de la fin du Pléistocène et du début de l'Holocène constitue également une référence indispensable. En effet, les caractéristiques topographiques, géomorphologiques, pédologiques et hydrologiques des milieux holocènes sont en grande partie héritées de la dynamique active qui a caractérisé les deux millions d'années précédents. Les milieux de la fin du Würm forment ainsi la base à partir de laquelle vont évoluer les milieux et les paysages holocènes. Leur connaissance est donc indispensable et constitue le point de départ de toute étude progressive. Ces études sont celles qui sont le plus souvent pratiquées par les spécialistes des paléoenvironnements et les géomorphologues. En effet, si ceux-ci s'appuient souvent sur la lecture de sondages ou de coupes pour remonter dans le temps, ils en font une lecture progressive remontant vers la surface et la période contemporaine. Au carrefour de l'archéologie et des sciences des paléoenvironnements, ce type de démarche est particulièrement utilisé lorsqu'il s'agit de comprendre les impacts sur l'environnement des premiers agriculteurs-éleveurs. La faiblesse des données disponibles sur la morphogenèse pléistocène nous a conduit à développer ces investigations afin d'établir une cartographie précise des formations superficielles de la plaine de Drama et de ses bordures montagneuses. Par ailleurs, la qualité des données paléoenvironnementales disponibles (en particulier l'évolution de la végétation grâce aux diagrammes palynologiques du marais de Philippes) nous a permis de développer quelques hypothèses sur la mise en place des formes et des formations superficielles pléistocènes.

CHAPITRE 1

ENTRE LES BALKANS ET L'ÉGÉE, UN BASSIN CERNÉ DE MOYENNES MONTAGNES

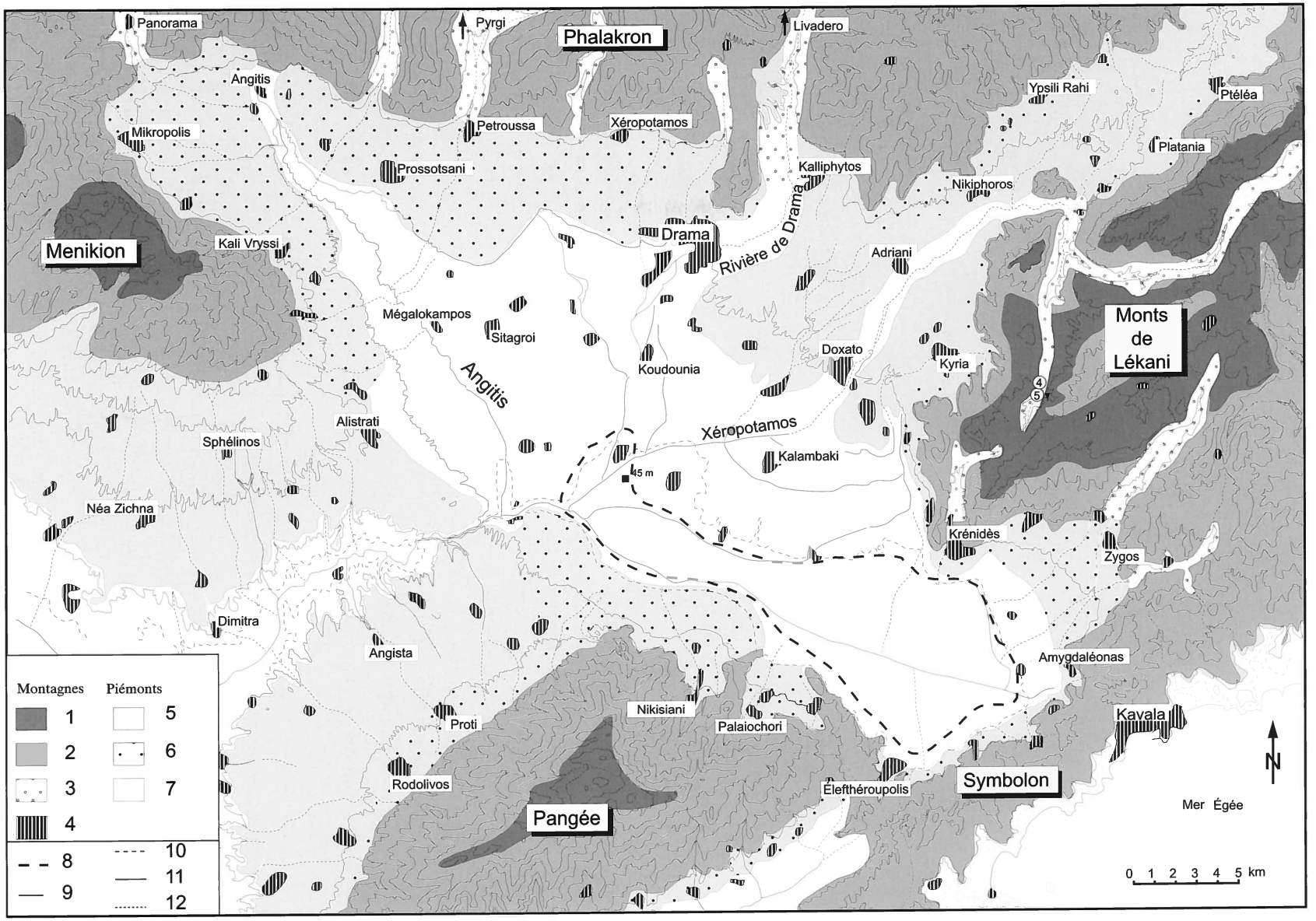
Pour embrasser dans son ensemble la plaine de Drama, le mieux est de gravir les pentes des massifs qui la bordent. Elle s'offre alors, presque en totalité, à la vue, et la simplicité de l'organisation du relief s'impose. S'encaissant nettement dans un ensemble de moyennes montagnes appartenant au socle cristallin et cristallophyllien du Rhodope, la plaine de Drama occupe le centre du secteur d'étude (fig. 11). D'une altitude de base comprise entre 50 et 80 mètres, elle possède une forme ellipsoïdale allongée du nord-ouest au sud-est. Elle est limitée par cinq massifs montagneux. Ceux-ci la dominent par des versants raides et réguliers, fréquemment incisés par des ravins profonds. Vers le nord et l'ouest, trois massifs cernent la dépression. Au nord, le massif du Phalakron forme une longue échine de 2.229 m d'altitude maximale, et isole le bassin de Drama des vallées et des massifs situés à la frontière bulgare, distante de 15 à 25 km. Vers l'ouest, le Pangée et le Ménikion qui culminent respectivement à 1.956 m et 1.963 m, séparent le bassin de Drama de la vallée du Strymon. Entre ces deux massifs, l'Angitis se fraye un chemin dans les gorges de Petra puis dans une vallée plus large qui s'incise profondément dans un ensemble de bas plateaux très disséqués. Vers l'est et vers le sud, le contact entre le bassin de Drama et les massifs montagneux est moins vigoureux. Vers l'est, les Monts de Lékani, qui culminent à 1.300 m, séparent le bassin de la vallée du Nestos. Au sud, le Symbolon, qui culmine localement à 616 m, sépare la plaine de la mer Égée distante seulement de 5 km.

1. LA TRILOGIE DES MILIEUX ET DES PAYSAGES CONTEMPORAINS

La plaine de Drama et ses bordures montagneuses correspondent à trois grandes unités de paysages : les montagnes bordières, les piémonts, le centre de la dépression (fig. 11).

1.1. Les montagnes bordières

Comme dans la plupart des plaines du monde méditerranéen, les montagnes ferment l'horizon. Elles s'imposent presque toujours comme une masse verticale limitant la portée du regard. Seuls quelques jours dans l'année, elles peuvent s'estomper sous les brumes de chaleur, disparaître derrière les brouillards hivernaux ou être partiellement masquées par les



1. Surfaces sommitales; 2. Versants; 3. Vallées montagnardes; 4. Villes et villages (les noms des villes et des villages sont les noms officiels. Ils diffèrent fréquemment des noms d'usage); 5. Bas plateaux; 6. Cônes de déjection; 7. Plaine et grandes vallées; 8. Limites de l'ancien marais; 9. Courbe de niveau (équidistance 200 m); 10. Courbe de niveau de 50 m; 11. Cours d'eau pérenne; 12. Cours d'eau temporaire.

Fig. 11. Les grandes unités de paysages de la plaine de Drama et de ses bordures montagneuses.



Photographie 2. Le versant oriental du Pangée au-dessus de Nikisiani. La couverture forestière (étagement chênes, hêtres, sapins) est continue au pied des corniches rocheuses modelées dans les marbres. (Cliché L. Lespez, septembre 1996).

nuages bas qui accompagnent l'arrivée d'une perturbation. En arrière des versants vigoureux qui les limitent, les massifs montagneux présentent des paysages contrastés : de rares vallées encaissées et de vastes surfaces planes culminantes.

1.1.1. Les paysages des versants

Des pentes fortes et régulières

D'une altitude sommitale variable (de 616 à 2.229 m), les massifs montagneux qui entourent la plaine sont tous caractérisés par la vigueur de leurs bordures. Le Pangée, montagne isolée qui de toute part se détache sur l'horizon, possède une silhouette massive, pyramidale, à la base large, si caractéristique qu'il peut être considéré comme la figure emblématique des montagnes bordières. Son versant oriental, long de 5 à 7 km, domine la plaine de près de 2.000 m et possède une pente moyenne d'environ 20°. La vigueur du relief est partout aussi affirmée. Les versants du Ménikion et du Phalakron possèdent des pentes aux valeurs

moyennes comparables (entre 17° et 26°), alors que les Monts de Lékani et le Symbolon, aux versants plus courts, de 0,9 à 1,5 km, possèdent encore néanmoins des pentes importantes (17° à 25° de moyenne). Les sections les plus pentues sont raides (35° à 37°) mais les corniches rocheuses sont rares et sont toujours taillées dans des marbres dolomitisés d'une blancheur éclatante (photographie 2). Ainsi, même si les versants ne sont pas spectaculaires, la montagne domine presque partout la plaine par des pentes fortes.

Les paysages forestiers des secteurs intermédiaires des versants

Au-dessus de 800 m, les paysages forestiers dominent. Les forêts se développent principalement sur les gneiss, les micaschistes et les granites qui portent des sols bruns de montagne. Sur les versants des Monts de Lékani, du Ménikion, du Phalakron et du Pangée, de beaux peuplements de chênes, de hêtres ou de sapins peuvent être observés (photographie 2). Les versants du Pangée présentent ainsi une très belle sapinière entre 800 et 1.600 m. Les versants exposés au nord qui dominent le village de Lékani portent, entre 700 et 1.200 m, une hêtraie à noisetiers, cornouillers et genévriers. Les versants orientaux du Phalakron portent entre 500 et 1.000-1.200 m une belle chênaie où dominent les chênes de Hongrie. Cependant, quelques versants présentent un paysage végétal beaucoup plus dégradé. C'est le cas du versant méridional du Phalakron complètement dépourvu de couvert forestier. Une steppe rase forme alors, avec quelques chênes kermès rabougris, la seule couverture végétale sur un lithosol développé sur les marbres. Certains versants ont été reboisés récemment en pins noirs.

Les paysages très dégradés des basses pentes

Les basses pentes, jusque vers 500 à 600 m, sont caractérisées par un paysage de maquis. La végétation, dominée par des espèces sclérophylles, profondément dégradée par rapport au climax forestier, est appelée phrygane en Grèce. Le chêne constitue l'espèce la plus caractéristique. Il est souvent rabougri et forme une végétation buissonnante de un ou deux mètres au maximum. Il est accompagné d'arbustes comme l'épine du Christ, le genévrier cade et quelques sous-arbrisseaux comme l'aubépine. La densité de la phrygane est très variable. D'une garrigue très ouverte à une garrigue impénétrable, où les arbres et les arbustes de 1 à 3 mètres de haut assurent un couvert presque continu, tous les stades peuvent se retrouver.

Entre 200 et 400-500 m, les basses pentes du versant occidental des Monts de Lékani, du versant méridional du Phalakron et du Ménikion, et nord-oriental du Pangée, portent une phrygane très ouverte. Les sols restent superficiels, et constituent au mieux des lithosols sur les marbres qui affleurent fréquemment. Certaines pentes possèdent une végétation plus dense où les espèces sont plus variées. Les basses pentes orientales du Ménikion, du Pangée au-dessus de Palaiochori et Nikisiani, et surtout les pentes septentrionales du Symbolon, montrent un maquis souvent difficile à pénétrer. Les sols, qui se développent alors sur les

gneiss, les micaschistes et les granites et plus rarement sur les marbres, sont un peu plus épais et correspondent parfois à de véritables sols bruns. Cette végétation est encore plus dense et plus variée à partir de 500-600 mètres d'altitude. Des espèces arborescentes, qui peuvent dépasser quatre mètres de haut comme le châtaignier, le charme-houblon et le frêne à fleur se mêlent aux chênes kermès.

Dans ces paysages, les hommes passent mais ne résident pas. Les flancs des montagnes bordières sont le domaine de la vie pastorale et des marbriers.

1.1.2. À L'INTÉRIEUR DES MASSIFS MONTAGNEUX, DES PAYSAGES QUI SE REFERMENT

En arrière des versants qui dominent la plaine, les massifs possèdent une faible profondeur. Au sommet on trouve parfois des lambeaux de surfaces planes, alors que les vallées qui incisent ces massifs de petite dimension sont drainées épisodiquement par de courts torrents méditerranéens.

Les vallées en voie d'abandon

Les pentes fortes du Ménikion qui dominent la plaine de Drama sont assez régulières et simplement incisées par de courtes vallées. Les versants du Symbolon ne possèdent pas non plus de profondes formes d'incision. Le massif du Pangée a des vallées un peu plus marquées mais elles ne sont pas non plus assez développées pour avoir permis à des villages de s'installer. Seuls des monastères assurent un peuplement permanent. L'étagement des paysages rappelle celui des versants des massifs montagneux. En revanche, le massif du Phalakron et les Monts de Lékani sont incisés par plusieurs vallées plus longues (5 à 17 km) qui comportent un habitat permanent. Dans les vallées du Phalakron, les villages comptent tous moins d'une centaine d'habitants. À l'exception de Granitis, situé sur une route importante (de Drama à Kato Névrokopi), leur isolement est marqué. Installés sur un replat topographique qui domine nettement le fond de la vallée, ils possèdent de vieilles maisons, fréquemment abandonnées, tombant en ruine, alors que les maisons récentes, des trente dernières années, sont rares. Dans les Monts de Lékani la déprise est encore plus manifeste. Seuls les bergers et leurs troupeaux fréquentent encore aujourd'hui la plupart des vallées (ancien village d'Aigeiros, photographie 3). Dans les deux massifs, il est possible d'observer les mêmes paysages. Autour des villages, on trouve d'abord quelques petits champs, clos par des haies, en train d'être envahis par les broussailles (ronces, genévriers et chênes kermès). Les basses pentes des versants sont encore recouvertes d'une pelouse de graminées qui, malgré les incendies, semble progressivement reconquise par le maquis. Au-dessus de 500 mètres, en particulier dans le massif du Phalakron, se développe une forêt ou un maquis plus ou moins clair où dominent les chênes (fig. 12).

À l'image de ce qui se passe dans de nombreuses moyennes montagnes grecques et européennes, la désertification est donc très avancée et les paysages se referment lentement dans les rares vallées qui traversent les massifs bordiers.



Photographie 3. Vue du hameau d'Aigeiros avec ses terrasses de culture et ses maisons d'époque ottomane abandonnées. (Cliché L. Lespez, septembre 1996).

Les paysages ouverts des surfaces planes des hautes terres

Au sommet des massifs bordiers se développent souvent des horizons plans. Sur le Pangée et le Ménikion des lambeaux de plateau s'observent entre 1.400 et 1.800 mètres d'altitude. Dans les Monts de Lékani à l'altitude plus modeste, les surfaces planes sont plus développées et constituent trois niveaux d'interfluves entre 500 et 1.200 m. En revanche, elles sont presque absentes du Phalakron. Dans les massifs les plus élevés, au-dessus des forêts des versants, le paysage des surfaces planes est ouvert. Un tapis discontinu d'allure steppique couvre mal un sol presque toujours subsquelettique qui laisse fréquemment apparaître les marbres (Phalakron signifie d'ailleurs le mont chauve). La présence humaine est très réduite. Avec l'altitude, la couverture neigeuse peut rester plusieurs mois. Ce sont encore les bergers qui montent l'été avec leurs troupeaux, que l'on croise le plus souvent. Sur les surfaces d'altitude plus faible des Monts de Lékani, quelques villages se sont installés (Lékani, Vounochori, Lamia), profitant des dolines, des poljés ou des affleurements micaschisteux ou gneissiques qui offrent des sols plus profonds (Lékani signifie d'ailleurs le bassin). Mais comme dans les vallées, la déprise est importante et le maquis ou les reboisements en pin gagnent les anciens espaces cultivés.



Composition colorée (RVB) des canaux 1, 2 et 3 d'une image Landsat TM (canal 1 en bleu, canal 2 en vert et canal 3 en rouge). (© Landsat TM, traitement Geophen-UMR LETG 6554-CNRS).
À l'exception des fonds humides de la plaine et des vallées de l'Angitis et du Strymon, les espaces qui apparaissent en vert sont couverts de forêts. Les peuplements de conifères (versant nord du Phalakron, centre des Monts de Lékani, partie supérieure du versant oriental du Pangée) ressortent en vert plus foncé que les feuillus. Les versants méridionaux du Phalakron et du Ménikion apparaissent dans des teintes grises, car ils ne sont recouverts que par une phrygane lâche. Ils s'opposent nettement aux versants du Pangée, du nord du Phalakron et de l'est du Ménikion couverts par des forêts plus ou moins denses.

Fig. 12. Le couvert forestier des bordures montagneuses de la plaine de Drama.

1.2. Les paysages de piémont

C'est au pied des versants que la vie s'est traditionnellement développée. Les piémonts sont densément peuplés et la mise en valeur agricole domine le paysage. Les paysages de plateaux plus ou moins profondément disséqués côtoient les cônes de piémont.

1.2.1. La succession des paysages sur les cônes de piémont

Au débouché des ravins ou des vallées qui incisent les massifs montagneux, les cônes de déjection ourlent les versants. Ils présentent des pentes tendues et régulières comprises en moyenne entre 3,5° et 1,5°. À côté des cônes à la forme très régulière où le lobe se développe sur près de 180° (cône de Krénidès ou de Nikisiani par exemple), on peut observer des piémonts qui sont constitués par la coalescence de multiples cônes (piémont oriental du Ménikion). Les cônes les plus importants (10 à 12 km^2) et les plus inclinés se trouvent au pied des massifs les plus élevés (Pangée, Phalakron, Ménikion). Sur ces piémonts, l'apex des cônes se situe aux alentours de 300 m en moyenne, alors que la partie distale s'abaisse à une altitude de 100 à 50 m. En revanche, au pied des versants des Monts de Lékani et du Symbolon, les cônes possèdent de plus petites dimensions (de 0,5 à 3,5 km^2) et forment des piémonts plus étroits.

La plupart des cônes de piémont montrent, de l'apex vers la partie distale, la même succession de paysages. Les principaux villages y sont installés. Situés à l'amont, ils dominent la dépression. Autour du noyau villageois ancien, le paysage est souvent confus. Il correspond à un bocage à mailles étroites où se côtoient de petits champs encore cultivés ou gagnés par les friches, des bâtiments agricoles et des maisons récentes. Les sols très caillouteux de la partie apicale des grands cônes du nord de la plaine interdisent l'agriculture et ne sont recouverts que par une steppe lâche parsemée de chênes kermès prostrés semblable à la phrygane des basses pentes. Ces espaces ne sont parcourus que par les troupeaux de moutons.

Vers l'aval, la mise en valeur agricole est beaucoup plus importante. Les mailles du bocage s'élargissent progressivement alors que les sols s'épaississent. L'espace devient complètement cultivé. La culture céréalière sèche (blé, orge) domine et localement, on peut distinguer quelques champs de tabac. Sur les parties distales des cônes, la pente diminue encore, la nappe phréatique est moins profonde et les sols sont plus épais, plus noirs et plus lourds. Les champs d'orge, de blé et de maïs se mêlent.

1.2.2. Les paysages accidentés et ouverts des bas plateaux

Les paysages de bas plateaux se développent à l'est de la plaine de Drama entre les Monts de Lékani et le Phalakron et à l'ouest, en rive droite et en rive gauche de la basse vallée de l'Angitis.

La cloison occidentale de la plaine de Drama

Au pied du versant septentrional du Pangée et méridional du Ménikion, un ensemble de bas plateaux, profondément disséqués, forme une cloison qui sépare les basses terres de la plaine de Drama et de la vallée du Strymon. Les bas plateaux qui s'inclinent régulièrement vers l'Angitis forment une gouttière entre les deux massifs montagneux. Au pied du Pangée, le glacis topographique s'incline régulièrement de 320 à 200 m, alors qu'au pied du Ménikion, il est plus développé et s'incline de 600 à 200 m. Ces bas plateaux sont vigoureusement disséqués par des incisions profondes de 30 à 120 mètres. Il s'agit soit de vallons au profil en berceau, soit de ravins aux pentes fortes qui forment parfois un paysage de " badlands " (vallon de Rodolivos-Domiros). Vers l'aval les incisions prennent souvent une place prépondérante et les plateaux se réduisent à d'étroits interfluves.

Les longs interfluves plans possèdent un paysage ouvert, les champs de céréales s'étendent à l'horizon. Seules les incisions rompent leur monotonie. Dans les vallons en berceau, les cultures ne changent guère, mais les champs de blé ou d'orge sont plus petits et limités perpendiculairement à la pente par des murets. Les ravins sont parcourus par des écoulements temporaires ou permanents. Ces terroirs entièrement mis en culture dépendent de gros villages entourés de quelques mailles de bocage.

Les bas plateaux de la dépression du Xéropotamos

À l'est, la large dépression du Xéropotamos (7 à 2 km) s'incline progressivement du nord-est vers le centre de la plaine de Drama. Les cônes de déjection coalescents, qui frangent les massifs du Phalakron au nord et les Monts de Lékani au sud, forment vers l'aval un vaste glacis topographique. À l'amont d'Adriani, il est incisé par des ravins étroits et profonds de 20 à 60 m. À l'aval, à l'exception de la vallée du Xéropotamos profondément encaissée, il est disséqué par des vallons en berceau, larges de 100 à 200 m. L'espace est couvert de champs de céréales (blé, orge essentiellement) assez vastes, totalement dépourvus d'arbres. À l'amont, les villages sont situés sur les cônes de déjection. À l'aval, ils occupent indifféremment les versants de l'incision majeure du Xéropotamos, le fond des vallons en berceau ou les larges interfluves.

1.3. Les milieux totalement transformés des vallées et des dépressions

Les paysages des vallées et de la dépression sont profondément marqués par l'intervention de l'homme : la fréquence des canaux de drainage ou d'irrigation et un parcellaire souvent géométrique montrent le poids des transformations récentes.

1.3.1. La vallée du Xéropotamos et de la rivière de Drama

La rivière de Drama prend sa source sur le versant oriental du sommet principal du massif du Phalakron. La rivière actuelle ne possède pas le même nom tout le long de son tracé.

Le choix de celui de rivière de Drama est personnel et repose sur le fait que la rivière passe dans la ville de Drama et qu'elle est alimentée vers l'aval par d'importantes exsurgences situées dans cette même ville. À l'amont, les écoulements sont intermittents. Ils sont essentiellement actifs de la fin de l'automne au début du printemps. Vers l'aval, l'alimentation par les grosses exsurgences de Drama (6 m^3/s : moyenne 1950-1960[117]) assure un écoulement pérenne assez important. À l'amont, le cours d'eau est longé par d'étroites terrasses, de 5 à 10 mètres de haut, souvent consolidées par des murets de pierre sèches. Elles sont souvent abandonnées et reconquises par le chêne kermès. Le fond de la vallée n'est plus sillonné que par les bergers et leurs troupeaux qui viennent y chercher l'ombre des nombreux platanes. Vers l'aval, les vallées s'élargissent, les champs s'agrandissent alors que les villages peuvent prendre appui sur les terrasses plus développées – Doxato par exemple – puis vers le centre du bassin, les vallées disparaissent et les cours d'eau s'écoulent sur les basses terres de la dépression.

1.3.2. La vallée de l'Angitis

L'Angitis constitue la seule rivière pérenne de la plaine de Drama et son exutoire. L'Angitis prend sa source au nord-ouest de la plaine. C'est la grosse résurgence de Mara qui donne naissance au cours d'eau actuel (5,1 m^3/s : moyenne 1950-1960[118]). Elle est alimentée par des gouffres qui captent les écoulements du bassin de Kato Névrokopi, mais également par le karst souterrain du Phalakron. De sa source, au nord-ouest de la plaine, jusqu'à sa confluence avec le Strymon, elle est longue de 42,5 km. Elle s'écoule d'abord vers le sud dans une vallée large de 1 à 1,5 km à l'amont puis, s'infléchit vers l'ouest et se rétrécit nettement dans des gorges de Pétra (50 m) avant de s'épanouir à nouveau. Deux petits barrages viennent interrompre les écoulements. Ils ont avant tout une fonction agricole et n'ont pas créé de retenue d'eau importante. À l'amont des gorges, les versants de la vallée sont dissymétriques. En rive droite, les longs plans du piémont du Ménikion s'inclinent régulièrement vers la rivière, alors qu'en rive gauche la partie distale des grands cônes du nord de la plaine est incisée nettement de 10 à 20 mètres. Le cours d'eau est parfois dominé par de basses terrasses hautes de 5 à 10 m. Il est longé par une ripisylve continue où dominent les peupliers, les saules et les frênes. Les sols alluviaux du lit majeur et des basses terrasses sont humides. Localement, des haies de ronces et de saules enclosent les champs ou longent les chemins et les canaux de drainage. Mais le plus souvent s'impose le paysage ouvert et géométrique des champs de betteraves, de maïs, de coton et des grandes pistes qui les desservent. De rares villages sont situés le long de la rivière (Mégalokampos, Symvoli et Stathmos Angistas).

Les écoulements de l'Angitis sont pérennes mais ils montrent une grande variabilité annuelle. Les plus forts débits s'observent en hiver et au début du printemps (> 7 m^3/s de

117. A. Dimadi, *Comportement hydrogéologique*, p. 107.

118. *Ibid.*, p. 106.

décembre à avril : moyenne 1950-1960[119]), alors que les étiages, qui possèdent des débits plus de deux fois plus faibles, s'observent à la fin de l'été et au début de l'automne (< 3 m^3/s d'août à octobre : moyenne 1950-1960[120]). La moyenne d'octobre n'est que de 1,3 m^3/s soit près de 10 fois inférieure à celle de mars (10,4 m^3/s). Le régime de la source est nivo-pluvial, dépendant des écoulements subaériens dans le bassin de Kato Névrokopi et sur les massifs qui l'entourent, mais également de la fonte des neiges sur le Phalakron. La décroissance rapide des débits au printemps montre la faiblesse des réserves neigeuses sur le massif du Phalakron[121]. À l'amont, les écoulements temporaires des torrents issus des massifs du Ménikion et du Phalakron rejoignent parfois la rivière. Jusqu'aux gorges de Pétra, la dissymétrie de la vallée explique que l'alimentation provienne essentiellement de la rive droite. Quelques sources situées sur le piémont du Ménikion contribuent parfois à l'alimentation pérenne, comme au pied du cône de Kali Vryssi ou à l'aval de la rivière d'Archangélou. À l'entrée des gorges de Pétra, ce sont les écoulements permanents issus de la rivière de Drama et du marais de Philippes qui viennent considérablement grossir les eaux de la rivière. Ils sont les principaux responsables de l'augmentation des débits vers l'aval (29,5 m^3/s en moyenne sur la période 1930-1932, avant les aménagements récents, à la confluence avec le Strymon[122]). Après les gorges, l'alimentation est complétée par des écoulements, le plus souvent temporaires, issus des ravins qui dissèquent les bas plateaux du piémont du Ménikion et du Pangée.

1.3.3. Les vastes horizons intensément cultivés du centre de la dépression

Les longs plans inclinés des parties distales des cônes convergent vers la vaste plaine qui occupe le centre de la dépression. Le réseau géométrique des canaux de drainage de l'ancien marais et des larges pistes, le damier des champs de maïs et de coton dessinent un paysage ouvert, artificiel, où les rares arbres ont trouvé refuge le long des levées qui bordent les principaux canaux (photographie 4). Construits lors de l'échange des populations intervenu en 1923-1924, une douzaine de gros villages agricoles parsèment la plaine.

Située dans une ambiance climatique subméditerranéenne, la plaine de Drama et ses bordures montagneuses possèdent globalement une végétation potentielle forestière dominée par la chênaie mixte. Cependant, la comparaison entre cette végétation potentielle et les paysages actuels montre l'ampleur des transformations des paysages holocènes. Dans le fond de la dépression, la mise en culture a complètement écarté la végétation potentielle alors que sur les versants l'ampleur des défrichements a laissé bien peu de traces des paysages forestiers potentiels. Sur la majeure partie des massifs montagneux la déprise rurale favorise la reprise de la végétation, mais ce n'est le plus souvent qu'un maquis impénétrable qui recon-

119. *Ibid*, p. 106.
120. *Ibid.*, p. 106.
121. *Ibid.*, p. 131.
122. J. Schultze, *Neugriechenland*, p. 96.



Photographie 4. Vue de la plaine de Drama vers le nord et le Phalakron, à partir de la petite butte granitique d'" Alexandre le Grand " (anciennement Büyük Tepe ou Magyar Tepe). En mars, les sols nus dominent les vastes étendues planes du centre de la dépression. Au cours de l'été, ils seront recouverts par le maïs et le coton. (Cliché L. Lespez, mars 1997).

quiert les terres laissées à l'abandon et la végétation forestière n'est encore présente que sur quelques versants isolés. La compréhension de l'évolution des systèmes morphogéniques nécessite donc de déterminer le calendrier de la dégradation et de l'ouverture de la couverture végétale.

2. ENTRE MÉDITERRANÉE ET EUROPE SUD-ORIENTALE, UN ÉTAGEMENT SUBMÉDITERRANÉEN

Les paysages décrits témoignent de l'ambiance subméditerranéenne qui baigne la plaine de Drama et ses bordures montagneuses. Les données bioclimatiques disponibles permettent de décrire et de comprendre la succession des types de temps qui sont des éléments à part entière des paysages, mais qui surtout définissent les conditions du développement des sols, de la végétation et en partie contrôlent les processus de l'érosion. À côté de la description des paysages actuels, la végétation potentielle adaptée aux conditions climatiques constitue l'autre référent nécessaire à la compréhension de l'évolution des paysages holocènes.

2.1. Un climat subméditerranéen

La présentation du climat de la plaine de Drama et de ses bordures se fonde sur les données météorologiques disponibles pour Drama auprès du Ministère de l'Agriculture grec et pour Kavala par l'intermédiaire du Service National de la Météorologie grec. Elle s'appuie également sur l'étude de la succession des types de temps effectuée par Mahéras[123].

2.1.1. Caractéristiques générales

Les températures enregistrées à Drama (fig. 13a et b) témoignent de la position septentrionale de la plaine dans l'ensemble du territoire grec (entre 40°54′ et 41°15′ de latitude nord). La moyenne annuelle (14,8°C) est inférieure à celles de toutes les stations situées plus au sud sur le continent (Thessalonique : 16°C) ou dans les îles de l'Égée (Thasos : 15,1°C). Par comparaison, la température moyenne de la ville de Plovdiv (12°C) située, dans la vallée de la Maritsa (Évros), de l'autre côté du Rhodope, montre le caractère méridional du bassin dans l'ensemble balkanique. L'amplitude thermique annuelle supérieure à 20°C (21,8°C) montre une certaine continentalisation du climat.

La répartition des précipitations confirme l'affirmation de la continentalité dans la plaine de Drama. Le volume annuel moyen précipité est de 621,5 mm à Drama et de 591,8 mm à Kavala (fig. 14). Cette différence correspond essentiellement à l'accentuation des précipita-

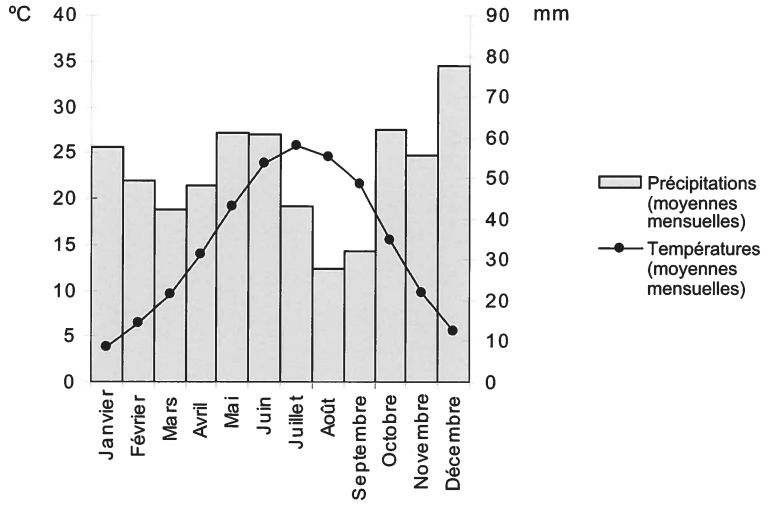


Fig. 13a. Diagramme ombro-thermique de Drama.

123. P. Mahéras, *Climatologie de la Mer Égée* (1983).

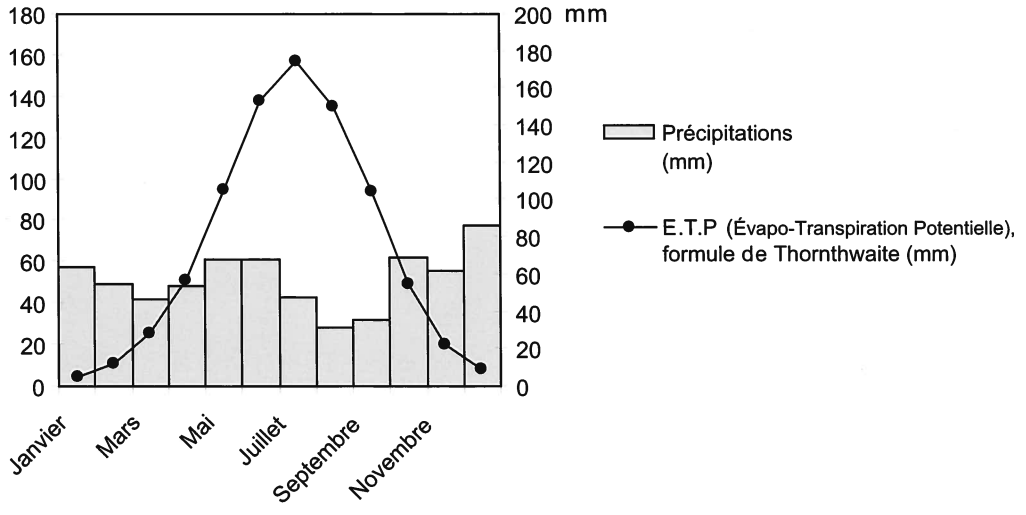


Fig. 13b. Précipitations et Évapo-Transpiration Potentielle à Drama (Formule de Thornthwaite).

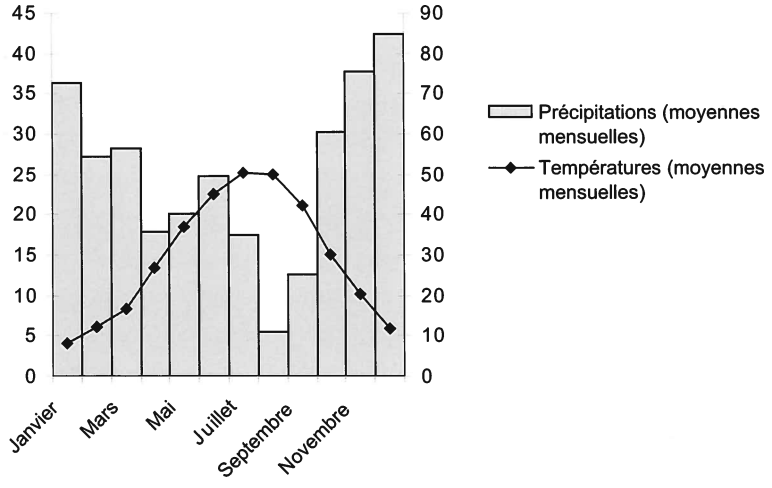


Fig. 14. Diagramme ombrothermique de Kavala.

tions estivales dans la plaine. En juin, juillet et août, il tombe à Drama 131,9 mm soit 21,2% du volume annuel des précipitations (fig. 13a), alors qu'à Kavala au cours de la même période, il tombe 95,1 mm soit 16% du volume des précipitations annuelles (fig. 14). Cela doit être lié à la plus grande fréquence des phénomènes thermo-convectifs dans la plaine de Drama[124]. Le déficit des précipitations estivales est de ce fait plus accusé sur le littoral.

124. Voir à ce propos *ibid.*

D'un point de vue bioclimatique, la différence entre les deux stations est également notable. À Kavala, le calcul de l'indice xérothermique[125] donne une valeur de 66 et le calcul de l'indice de thermicité de Rivas-Martinez[126] donne une valeur de 225. Dans les deux cas, l'appartenance au domaine mésoméditerranéen de la station est confirmée. Cela est également confirmé par la présence de la culture de l'olivier dans les plaines littorales avoisinantes. Horvath, Glavac et Ellenberg[127] placent la plaine de Drama dans les climats subméditerranéens de type continental. La faiblesse de la culture de l'olivier vient confirmer cette appartenance au domaine subméditerranéen ou supraméditerranéen.

2.1.2. La plaine de Drama au rythme des saisons

C'est en étudiant la succession des situations synoptiques que la position charnière du secteur étudié s'impose le plus[128]. En effet, il est marqué par la succession des influences maritimes – de sud –, continentales – de nord –, d'une circulation zonale – d'ouest – et d'une circulation méridienne – de nord-ouest ou du sud-ouest. Ce sont les recherches de Mahéras[129] qui permettent de présenter la succession des types de temps (fig. 15).

L'hiver est caractérisé par un temps frais (température moyenne mensuelle de janvier à Drama : 3,8°C) et l'alternance de temps perturbés et de temps stables. Les temps perturbés, les plus fréquents, expliquent les maxima de précipitations enregistrés à Drama (1/3 des précipitations annuelles). Un temps sombre et couvert avec un plafond bas l'emporte, alors que les séquences de beau temps froid et sec restent limitées. Les temps perturbés, les plus pluviogènes, viennent du nord-ouest comme dans le reste du monde égéen. Issues de l'Atlantique, ces perturbations ont traversé le continent européen et les Balkans avant de gagner le nord de l'Égée et se sont affaiblies. Si elles génèrent les précipitations les plus importantes, elles n'engendrent donc pas les plus intenses. Face à ce flux, la disposition topographique crée une position relative d'abri. En effet, les précipitations orographiques les plus importantes se développent alors principalement sur les versants occidentaux du Pangée, du Ménikion ou du Phalakron. Le passage de ce flux de nord-ouest s'accompagne d'un temps froid lié à l'arrivée de l'air polaire maritime plus ou moins continentalisé. Le deuxième type de temps perturbé correspond à un flux de secteur sud-ouest. Il favorise la remontée sur le nord-est de l'Égée de perturbations d'origine atlantique, méditerranéenne ou saharienne. Avant de gagner la Macédoine orientale, ces perturbations ont traversé une partie de

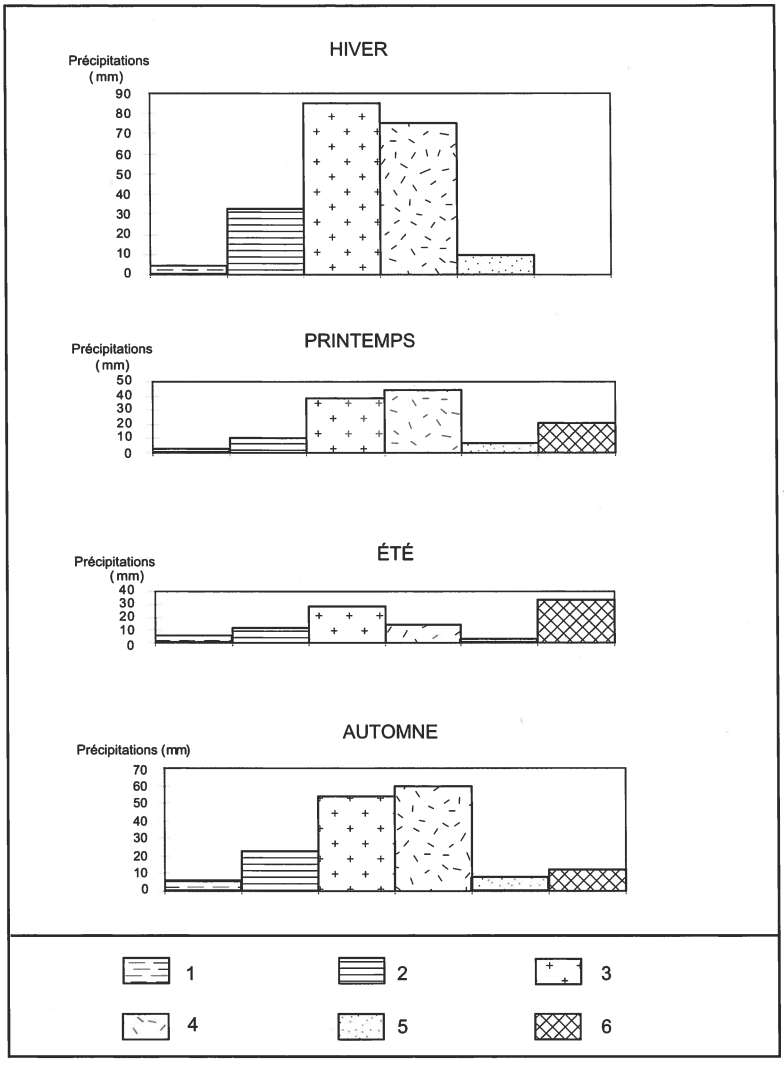
125. Indice défini par l'UNESCO et la FAO.

126. Défini *in* S. Rivas-Martinez, " Étages bioclimatiques, secteurs chorologiques et séries de végétations de l'Espagne méditerranéenne ", *Ecologia Mediterranea* VIII, fasc. 1/2 (1982), p. 275-288.

127. I. Horvath, V. Glavac et H. Ellenberg, *Vegetation Südosteuropas* (1974).

128. P. Mahéras, *op. cit.* (*supra*, p. 86 n. 123).

129. *Ibid.*



1. Anticyclonique; 2. Cyclonique trajectoire d'ouest; 3. Cyclonique trajectoire de nord-ouest; 4. Cyclonique trajectoire de sud-ouest; 5. Mixte; 6. Dépressionnaire orageux.

Fig. 15. La répartition saisonnière des types de temps pluvieux à Kavala (données in Mahéras, 1983).

l'Égée. Elles se sont donc rechargées en humidité. Face à ces masses d'air la plaine de Drama paraît plus ouverte puisque le massif du Symbolon est modeste. Ces flux humides sont responsables des débits élevés des exsurgences à cette saison, ainsi que des cours d'eau où l'alimentation karstique domine comme l'Angitis par exemple. Ces masses d'air plus douces s'accompagnent fréquemment d'une remontée des températures. Les temps anticycloniques qui dominent pendant cette partie de l'année ont deux origines. Il s'agit soit d'une décharge de

fin de famille de perturbations, soit d'une masse d'air d'origine thermique provenant d'Europe orientale, d'Europe centrale ou des Balkans. Dans les deux cas, cela amène un air froid stable d'origine septentrionale et continentale. Il est responsable des forts coups de froid enregistrés en hiver (minimum absolu enregistré à Drama : -28°C). L'arrivée des masses d'air continental peut entraîner l'établissement de temps froids et clairs, mais également l'apparition du brouillard favorisée par le fond humide de la dépression.

Au printemps (mars, avril, mai, juin), l'amélioration du temps se traduit par un réchauffement assez rapide (en mai la température moyenne est de 19°C). Sur l'ensemble de la période, les précipitations diminuent, même si les mois de mai et de juin correspondent aux seconds maxima annuels. Aux temps clairs et doux du début du printemps succèdent, en mai et juin, les temps plus instables aux ciels remplis de cumulus possédant parfois un fort développement vertical. La diminution des précipitations provient d'un changement important dans la circulation des masses d'air. Les temps stables l'emportent globalement sur les temps perturbés. Cela est lié à la remontée progressive de la circulation zonale qui entraîne une baisse nette du flux perturbé de nord-ouest. Les anticyclones subtropicaux commencent à gagner l'Égée, alors que les situations de marais barométrique se multiplient (15% des temps de printemps sur l'Égée), car le jet polaire est également beaucoup plus lent que lors des mois précédents. La circulation cyclonique dominante de sud-ouest correspond au flux méridien issu de la Méditerranée centrale ou d'Afrique du Nord qui parcourt l'Égée. Le fait nouveau est l'apparition à la fin du printemps de temps dépressionnaires orageux. À partir du mois d'avril, ils apparaissent suite au développement des phénomènes de convection thermique au contact d'un sol nettement plus chaud que la mer. Les précipitations peuvent posséder des intensités importantes, en particulier quand les perturbations de sud-ouest sont renforcées, en arrivant sur le continent, par une instabilité d'origine thermo-convective.

En été (juillet, août, septembre), le temps est chaud. Les températures moyennes de juillet et août dépassent 25°C. Les maxima absolus sont très élevés et supérieurs à 40°C. Ces températures combinées avec la faiblesse des précipitations entraînent l'apparition de trois mois secs : juillet, août et septembre (Gaussen et Thornthwaite, fig. 13b). Les temps stables (anticyclones maritimes ou continentaux, marais barométrique) l'emportent (2/3 des temps estivaux sur l'Égée). Mais les temps secs ne sont pas forcément clairs. En effet, la proximité de la mer et l'humidité du fond de la dépression engendrent une forte humidité atmosphérique. Les temps lourds et brumeux dégénèrent régulièrement en orages.

L'automne (octobre, novembre) est marqué par un refroidissement sensible (la moyenne de novembre n'est plus que de 9,8°C) et une nette accentuation des précipitations. Après l'hiver, il s'agit de la saison la plus pluvieuse. Le temps est variable, les épisodes nébuleux, doux ou frais, aux pluies souvent intenses dominent, mais les accalmies où le ciel se dégage persistent encore. Les temps cycloniques redeviennent majoritaires. Ils sont liés au rétablissement d'une circulation méridienne sous l'effet de coulées froides d'origine polaire. La vigueur du contraste entre les masses d'air polaire et tropical assure une instabilité importante. Les précipitations les plus intenses de l'année sont obtenues au mois de novembre. L'intensité moyenne journalière lors des épisodes pluvieux est alors de 19,2 mm en 24 h à

Kavala. C'est alors que les cours d'eau temporaires sont le plus susceptibles de connaître des écoulements voire des crues importantes.

2.2. Un étagement subméditerranéen

Les paysages actuels du piémont et du fond de la dépression témoignent d'importantes transformations et de la disparition de la végétation potentielle. L'évolution des paysages correspond donc, en partie, à l'histoire de la dégradation de la végétation potentielle ou " naturelle ". Ainsi, la connaissance du climax constitue avec celle des paysages actuels un référent indispensable.

2.2.1. Les conditions de l'étagement

Dans la plaine de Drama et sur ses bordures, le climat crée les conditions de la mise en place d'un étagement de la végétation potentielle caractéristique des milieux subméditerranéens. La végétation subméditerranéenne ou supraméditerranéenne est caractérisée par la coexistence d'espèces à affinités méditerranéennes comme le chêne kermès (*Quercus coccifera*) et d'espèces à affinités balkaniques comme les chênes de Hongrie (*Quercus frainetto*). L'ampleur et la nature de l'étagement dépendent de la vigueur du relief et des changements des conditions climatiques qu'il conditionne. Ces changements sont difficiles à mesurer avec précision faute de données météorologiques précises et représentatives sur les différents massifs étudiés. Yassoglou[130] indique que dans le Rhodope, près de la frontière bulgare, la température moyenne annuelle n'est que de 6,4 °C à 1.400 m d'altitude, alors que nous savons qu'elle est de 11 °C à Kato Névrokopi, situé également au nord de la plaine de Drama, à 570 m d'altitude. Le calcul d'un gradient moyen par rapport à la station de Drama donne une valeur de 0,65 à 0,8 °C pour 100 mètres. Du point de vue des précipitations, le calcul d'un gradient s'avère également difficile. Les mesures les plus précises viennent du massif du Phalakron[131]. Les stations de Panorama (altitude 550 m), Granitis (790 m), Volax (840 m) et Livadéro (670 m) possèdent pour la période 1964-1983[132] des totaux annuels moyens de précipitations supérieurs à 835 mm, alors que Drama (100 m), située au pied du massif, n'en reçoit que 621,5 mm. Les effets d'exposition ne doivent pas non plus être négligés. En effet, il tombe 1.052 mm à Panorama et 1.107,5 mm à Granitis, directement exposés aux perturbations de sud-ouest et seulement 919,9 mm à Volax, situé à l'intérieur du massif et 835,3 mm à Livadéro, situé sur le versant oriental. L'augmentation notable des précipitations et la baisse des températures impliquent partout dans ces massifs la diminution avec l'altitude de la durée de la saison sèche.

---

130. P. Yassoglou, " A study of some biosequences and lithosequences in the zone of Brown Forest soils in Northern Greece ", *Soil Science Society American Proceeding* 33 (1969), p. 291-296.

131. Voir A. Dimadi, *Comportement hydrogéologique.*

132. *Ibid.*, p. 84.

2.2.2. *Le potentiel végétal*

À l'exception des espaces marécageux, la végétation potentielle de la plaine est constituée, sur les sols alluviaux assez bien drainés, par une forêt mixte à chênes et charmes-houblons[133] qui possède des affinités méditerranéennes. Au-dessus de 400 m d'altitude environ, le climax des basses pentes devait être constitué par une chênaie dominée par les chênes de Hongrie (*Quercus frainetto*), le chêne rouvre (*Quercus robur*), le chêne blanc (*Quercus pubescens*), mais aussi localement le charme (*Carpinus orientalis*), le charme-houblon (*Ostrya carpinifilia*) et l'orne (*Fraxinus ornus*)[134]. C'est cette forêt qui subsiste encore sur les basses pentes orientales du massif du Phalakron.

Au-dessus de 1.000 m, les conditions thermiques changent de manière importante et le refroidissement est suffisant pour permettre des précipitations neigeuses entre novembre et le début du mois d'avril. Le tapis neigeux peut persister plusieurs semaines entre décembre et mars alors qu'il peut être continu jusqu'en avril pour les sommets. Le climax de l'étage montagnard est la hêtraie (*Fagus sylvatica* et les sous-espèces *Fagus moesiaca* et *Fagus orientalis*[135]). On devrait la retrouver entre 900 et 1.600 mètres environ. On peut encore observer cette forêt sur les flancs du Pangée ou dans les Monts de Lékani. Il est également possible de trouver dans cet étage montagnard, comme nous l'avons décrit sur les flancs du Pangée, des sapins de Céphalonie (*Abies cephalonica*) ou du roi Boris (*Abies borisii-regis*). Dans les massifs du Ménikion et du Phalakron, on trouve des peuplements de pins noirs (*Pinus nigra*) et de sapin argenté (*Abies alba*).

L'étage subalpin se situe au-dessus de 1.800-1.900 m. Il ne peut se retrouver qu'au sommet du Phalakron, du Pangée et du Ménikion. La végétation potentielle est constituée d'après Horvath *et al.*[136] par les forêts claires puis les pelouses des séries à pin de Macédoine (*Pinus peuce*) ou pin de Heldreich (*Pinus heldreichii*). Sur les massifs qui bordent la plaine de Drama, les paysages forestiers ont disparu et ne subsistent plus que les pelouses.

133. *Ostryo-carpinion aegeicum* de I. Horvath *et al., loc. cit.* (*supra*, p. 88 n. 127).

134. Voir *ibid.*, et M. Barbero et P. Quezel, " La végétation de la Grèce et l'action de l'homme ", *Méditerranée* 2 (1985), p. 65-71.

135. Défini par I. Horvath *et al., op. cit.* (*supra*, p. 88 n. 127).

136. *Ibid.*

CHAPITRE 2

OUVERTURE ET FAÇONNEMENT D'UN BASSIN INTRAMONTAGNARD

Après l'analyse des milieux et des paysages contemporains, il convient de s'interroger sur ce que furent les géosystèmes à la fin du Pléistocène. Cette interrogation nous impose de définir la structure géologique du bassin de Drama et de ses bordures montagneuses et de comprendre son évolution géomorphologique au cours des deux derniers millions d'années.

La plaine de Drama constitue un fossé d'effondrement récent dans le Rhodope. Même si les progrès accomplis depuis une trentaine d'années par les géologues permettent de fixer les grandes étapes de son évolution tectonique, la structure de cette chaîne de montagnes continue de soulever de nombreuses interrogations. La mise en place du fossé d'effondrement est un problème géologique et géomorphologique abordé en même temps que la tectonique fini-tertiaire par les géologues. Mais ceux-ci délaissent ensuite l'analyse du façonnement quaternaire de la plaine de Drama et de ses piémonts. Or les grands traits des paysages actuels, ainsi qu'une grande partie des formations susceptibles d'avoir été érodées au cours de l'Holocène, sont le résultat de la morphogenèse pléistocène. Il nous fallait donc identifier les formes et les formations pléistocènes. Profitant de la qualité des données paléoenvironnementales disponibles, nous avons pu répondre à des interrogations plus précises sur les rythmes et les processus de la morphogenèse pléistocène. Les longs plans régulièrement inclinés des piémonts du bassin de Drama ont été étudiés ainsi que le rôle de la néotectonique et de l'érosion dans la différenciation des piémonts.

1. OUVERTURE DU BASSIN ET MISE EN PLACE DES GRANDES FORMES DES RELIEFS BORDIERS

Le bassin de Drama constitue un fossé d'effondrement néogène dans le socle du Rhodope. Le socle est constitué de roches métamorphiques et principalement de marbres. La structure des massifs montagneux qui bordent la plaine est essentiellement le résultat d'une tectonique alpine complexe, alors que la mise en place du bassin provient de la tectonique extensive post-alpine qui s'amorce au Miocène.

1.1. Le socle métamorphique du Rhodope

Au nord-est de la péninsule hellénique, la Macédoine orientale fait partie du massif du Rhodope. À cheval sur les territoires grec et bulgare, celui-ci forme un ensemble cristallo-

phyllien complexe entre le sillon Vardar-Axios à l'ouest et la mer Noire à l'est. Dans le découpage structural de la Grèce nord-orientale, la plaine de Drama et ses bordures montagneuses correspondent à la partie occidentale du massif cristallin du Rhodope.

1.1.1. Lithostratigraphie

Le Rhodope est principalement constitué de roches métamorphiques et secondairement de roches magmatiques. Entre la zone du Strymon et la Thrace, il constitue un morceau de socle particulièrement étudié depuis la fin des années 60. Les incertitudes et les débats qui demeurent ne permettent toujours pas de présenter une vision synthétique précise de la stratigraphie.

Les premières recherches stratigraphiques importantes furent développées à la fin des années 60 par une équipe de chercheurs allemands. Elles ont abouti à la réalisation de la cartographie géologique d'une grande partie de la plaine de Drama et de ses bordures montagneuses[137]. Pour ces chercheurs, l'ensemble de la zone du Rhodope correspond à trois séquences formant un ensemble compréhensif dépassant 12 kilomètres d'épaisseur. À la base, se distinguent des gneiss feldspathiques et schisteux. Ils sont surmontés de marbres et de micaschistes, alors que la séquence supérieure est constituée de gneiss schisteux et d'amphibolites. Depuis le début des années 80, cette stratigraphie est remise en cause et la plupart des auteurs admettent aujourd'hui que la série supérieure des gneiss schisteux et des amphibolites constitue une unité supérieure chevauchant une unité inférieure formée de marbres, de micaschistes et de gneiss[138].

137. F. Birk, " Zur Geologie und Petrographie des östlichen Bos-Dag-Massivs, bei Drama in Griechisch-Mazedonien ", *Beihefte Geologisches Jahrbuch* 88 (1970), p. 5-42 ; P. Kronberg, W. Meyer et A. Pilger, " Geologie der Rila-Rhodope-Masse zwischen Strymon und Nestos (Nordgriechenland) ", *Beihefte Geologisches Jahrbuch* 88 (1970), p. 133-180 ; P. Kronberg et P. Schenk, *Carte géologique de la Grèce au 1/50.000 (IGME) : feuille de Nikisiani* (1974) ; P. Kronberg, *Carte géologique de la Grèce au 1/50.000 (IGME) : feuille de Krénidès* (1973) ; P. Kronberg, *Carte géologique de la Grèce au 1/50.000 (IGME) : feuille de Kavala* (1973) ; W. Meyer, A. Pilger, H. Jordan, F. Birk, " Zur Geologie des Gebietes zwischen Strymon und Nestos (Rhodopen Massiv) in Griechisch-Mazedonien ", *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie* 118 (1963), p. 272-280, et H. Jordan, " Geologie und Petrographie im Zentralteil des Bos Dag ", *Geotektonische Forschungen* 31 (1969), p. 50-85.

138. I. Chatzipanagis et E. Évangélou, " Geology, Lithostratigraphy, Metamorphism, Tectonics and Mineralizations of the Pangeon and Synvolon mountains ", *Tectonic Relationship Between the N. Rhodope and Macedonian Massifs Progress Report* 4, *IGME-EC project, MA2M-0015* (1992), p. 1-10 ; A. Kilias et D. Mountrakis, " Kinematics of the crystalline sequences in Western Rhodope Massif ", *Geologica Rhodopica* 2 (1990), p. 100-116 ; E. Mposkos, A. Liati, C. Katagas and N. Arvanitides, " Petrology of the Metamorphic Rocks of Western Rhodope, Drama Area, N. Greece ", *Geologica Rhodopica* 2 (1990), p. 127-142 ; D. Papanikolaou and A. Panagopoulos, " On the Structural Style of Southern Rhodope, Greece ", *Geologica Balcanica* 11 (1981), p. 13-22, et S. Zachos et E. Dimadis, " The geotectonic position of the Skaloti-Echinos granite and its relationship to the metamorphic formations of Greek western and central Rhodopes ", *Geologica Balcanica* 13 (1983), p. 17-24.

1.1.2. Les différents affleurements rocheux

La description des différents affleurements des massifs bordiers du bassin se fonde sur les travaux de Chatzipanagis et Évangélou[139], Jordan[140], Kronberg[141], Meyer[142], Mposkos *et al.*[143] et Schenk[144]. Les affleurements rocheux du secteur étudié correspondent principalement à l'unité inférieure et à des intrusions magmatiques plus récentes. Seuls quelques affleurements au nord et au nord-est de la région correspondent à l'unité supérieure (fig. 16). Les roches sont issues de deux phases successives de métamorphisme[145]. Trois grands types de roches métamorphiques et un type de roche plutonique dominent les affleurements du socle.

L'essentiel du substrat est formé par les marbres. Ils constituent le versant septentrional du Pangée, une grande partie du Ménikion et l'essentiel des massifs du Phalakron et des Monts de Lékani. L'épaisseur de cette série est mal connue et son estimation varie selon les auteurs de 1.200 m[146] à 6.000 m[147]. La série est essentiellement constituée de marbres blancs et massifs, presque uniquement formés de grains isométriques de calcite (0,3 à 1 mm). Associés à ces marbres compacts, on trouve des marbres bitumeux plus gris, des lentilles de dolomie à grains fins légèrement pyriteuses et des marbres en bancs moins épais rubanés. Dans ces formations carbonatées sont interstratifiés, en particulier à la base, des micaschistes et des gneiss.

Les micaschistes forment des affleurements limités localisés plus particulièrement sur les flancs ou dans le fond des vallées qui dissèquent les massifs bordiers : sur les versants de la vallée de la rivière de Drama, sur le versant oriental du Pangée, dans l'entaille qui domine Nikisiani ou dans le fond des vallées des Monts de Lékani ou du Phalakron (Pyrgi et Granitis). Ils constituent également un large affleurement au sud du Ménikion. Il s'agit de micaschistes à muscovites où les pourcentages de quartz, de carbonate et de biotite sont variables. Ils sont souvent marqués par une schistosité nette et affleurent sous la forme de minces couches interstratifiées (10 à 15 m).

Les gneiss de la série de base sont épais de plus de mille mètres[148] et arment le versant méridional du Pangée et du versant septentrional du massif du Symbolon. Ils sont quartzo-feldspathiques et possèdent un grain moyen à fin. Vraisemblablement dérivés de roches mag-

139. I. Chatzipanagis et E. Évangélou, *loc. cit.* (*supra*, p. 94 n. 138).

140. H. Jordan, *loc. cit.* (*supra,* p. 94 n. 137).

141. P. Kronberg, " Gliederung, Petrographie und Tektogenese des Rhodopen-Kristallin des Tsal-Dag, Symvolon und Ost-Pangäon (Griechisch-Makedonien) ", *Geotektonische Forschungen* 31 (1969), p. 1-49.

142. W. Meyer, " Zur Altersstellung des Plutonismus im Südteil des Rila-Rhodope-Massif (Nord-Griechenland) ", *Geologica Paleontologica* 2 (1968), p. 173-192.

143. E. Mposkos *et al.*, *loc. cit.* (*supra,* p. 94 n. 138).

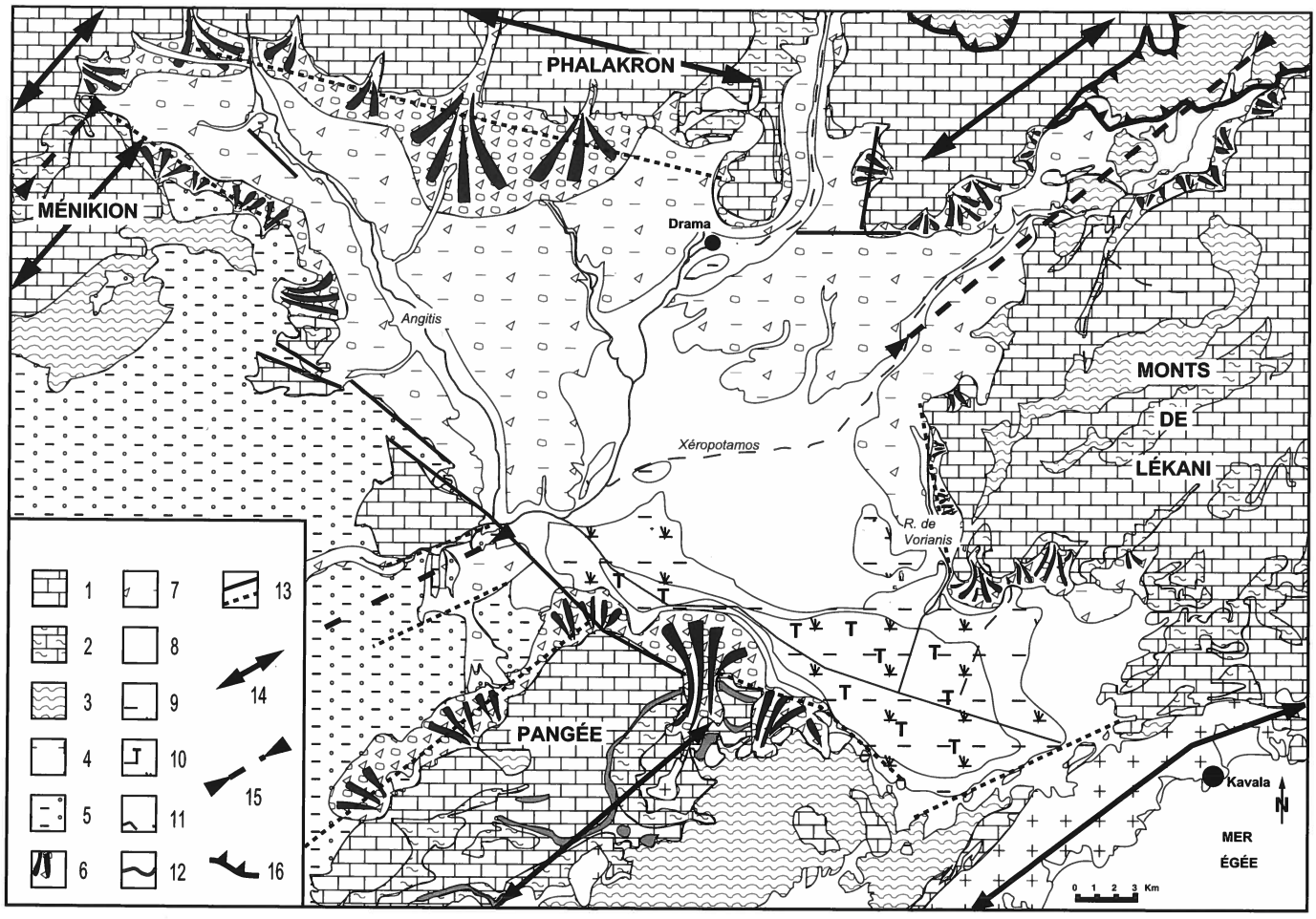
144. P. Schenk, " Geologie des westlichen Pangaion in Griechisch-Ostmazedonien ", *Beihefte Geologisches Jahrbuch* 88 (1970), p. 81-132.

145. A. Kilias et D. Mountrakis, *loc. cit.* (*supra*, p. 94 n. 138).

146. I. Chatzipanagis et E. Évangélou, *loc. cit.* (*supra*, p. 94 n. 138).

147. P. Kronberg, *loc. cit.* (*supra*, n. 141).

148. I. Chatzipanagis et E. Évangélou, *loc. cit.* (*supra*, p. 94 n. 138).



1. Marbres; 2. Intercalations de marbres, gneiss et micaschistes; 3. Gneiss; 4. Granite; 5. Formations miocènes et pliocènes; 6. Cônes de déjection pléistocènes; 7. Grands épandages du Pléistocène Moyen; 8. Dépôts alluviaux holocènes; 9. Dépôts palustres holocènes; 10. Tourbe (marais de Philippes); 11. Cours d'eau temporaires; 12. Cours d'eau permanents; 13. Failles principales attestées, failles probables; 14. Axe anticlinal; 15. Axe synclinal; 16. Chevauchement de l'unité supérieure sur l'unité inférieure (d'après Dinter *et al.* 1996). Cette carte géologique est reprise de Kronberg et Raith (1977) et a été modifiée.

Fig. 16. Carte géologique de la plaine de Drama.

matiques, ils sont qualifiés d'orthogneiss. Les minéraux dominants sont le quartz, l'albite, la muscovite, l'épidote et la biotite. Il est néanmoins possible de distinguer des gneiss de texture et de structure différentes : gneiss schisteux plus ou moins riches en biotites, gneiss œillets et gneiss granitoïdes. Les gneiss de la série supérieure n'affleurent que dans la dépression du Xéropotamos qui sépare le Phalakron et les Monts de Lékani et sur le versant sud-est du Phalakron aux environs de Livadéro. Il s'agit de gneiss schisteux à muscovites comportant localement des amphibolites ou un faciès de gneiss œillet.

Les roches plutoniques constituent l'essentiel du massif du Symbolon et forment des affleurements limités dans le Pangée (au-dessus de Nikisiani), les Monts de Lékani (autour

de Krénidès) et le massif du Phalakron (vallée de Panorama). Il s'agit de granodiorites qui possèdent le plus souvent une texture à grains moyens, mais qui localement peuvent être porphyriques à grains grossiers (Symbolon). Les minéraux principaux sont les feldspaths potassiques, les plagioclases, les quartz, les biotites et l'hornblende.

1.2. La structure et ses implications morphologiques

Depuis une quinzaine d'années, les connaissances sur la structure du Rhodope ont beaucoup évolué. Si la plupart des auteurs s'accordent sur des éléments majeurs, de nombreux points restent discutés. Les recherches les plus récentes ont tenté de replacer l'évolution du massif dans le cadre de la tectonique des plaques. La structuration du massif par la tectonique alpine joue un rôle important, car elle est responsable des grandes lignes des paysages des bordures montagneuses du bassin de Drama.

1.2.1. Une évolution tectonique complexe

Dans la vision classique, le Rhodope représentait un noyau médian (" Zwischengebirge " de Kober) séparant les deux rameaux externes du système alpin – les Hellénides et les Balkanides – rejetés vers leur avant-pays. Cette conception fut abandonnée au cours des années 60. Une tectonique ductile contemporaine de l'orogenèse alpine et du métamorphisme fut identifiée par les géologues allemands[149]. Ceux-ci mirent en évidence l'existence de deux phases de plissement intense, contemporaines du métamorphisme régional[150]. Mais, cette conception fut progressivement abandonnée au cours des années 80. En effet, du côté bulgare[151], comme du côté grec[152], l'accent est mis sur les chevauchements et les charriages témoignant de la structuration alpine du Rhodope. Les études récentes développées en Grèce[153] et en Bulgarie[154] précisent la place du Rhodope dans la dynamique mésozoïque et

149. P. Kronberg *et al.*, *loc. cit.* (*supra*, p. 94 n. 137).

150. P. Kronberg et M. Raith, " Tectonics and metamorphism of the Rhodope crystalline complex in Eastern Greek Macedonia and parts of Western Thrace ", *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie* (1977), p. 697-704.

151. Z. Ivanov, " Aperçu général sur l'évolution géologique et structurale du massif des Rhodopes dans le cadre des Balkanides ", *Bulletin de la Société Géologique de France* 2 (1988), p. 227-240.

152. Papanikolaou et Panagopoulos, *loc. cit.* (*supra*, p. 94 n. 138), Dimadis et Zachos (1983).

153. I. Koukouvelas and T. Doutsos, " Tectonic stages along a traverse cross cutting the Rhodopian zone (Greece) ", *Geologische Rundschau* 79/3 (1990), p. 753-776 ; J.-P. Burg, Z. Ivanov, L.-E. Ricou, D. Dimov et L. Klain, " Implications of shear-sense criteria for the tectonic evolution of the Central Rhodopes Massif, Southern Bulgaria ", *Geology* 18 (1990), p. 451-454 ; J.-P. Burg, L.-E. Ricou, Z. Ivanov, I. Godfriaux, D. Dimov et L. Klain, " Syn-metamorphic Nappe Complex in the Rhodope Massif. Structure and Kinematics ", *Terra Nova* 8 (1996), p. 6-15 ; L.-E. Ricou, " Tethys Reconstructed : Plates, Continental Fragments and their Boundaries since 260 Ma from Central America to South-eastern Asia ", *Geodynamica Acta* 7/4 (1994), p. 169-218 ; L.-E. Ricou, J.-P. Burg, I. Godfriaux, Z. Ivanov, " Rhodope and Vardar : the metamorphic and the olistostromic paired belts related to the Cretaceous subduction under Europe ", *Geodynamica Acta* 11/6 (1998), p. 258-309.

154. Z. Ivanov, *loc. cit.* (*supra*, n. 151).

cénozoïque de la Thétys et de la Méditerranée orientale. Le secteur étudié est considéré comme constituant un bloc continental (" bloc de Drama " de L.-E. Ricou[155]) détaché de l'Apulie au cours de l'ouverture du Vardar au Trias. C'est la collision entre le bloc de Drama et le bloc continental de Mésie, situé plus au nord en Bulgarie, qui est responsable de l'empilement des nappes chevauchant vers le sud et le sud-ouest[156].

La chronologie du métamorphisme et des déformations ductiles subies par les formations phanérozoïques est encore difficile à fixer. Faute de sédiments corrélatifs et de l'acceptation d'un modèle précis et définitif de collision par tous les auteurs, il n'est pas possible de déterminer une chronologie absolue des événements. Néanmoins, il est possible de restituer les grandes lignes de l'évolution tectonique. La subduction au nord du bloc de Drama débute au Crétacé[157]. La collision responsable des déformations ductiles et cassantes prend donc place pendant le Crétacé et le Paléogène. Une première phase compressive responsable des plis orientés nord-est/sud-ouest témoignerait de la fermeture de la Téthys entre la Mésie et le bloc de Drama et daterait du Crétacé Moyen[158] ou marquerait le début de la collision continentale et daterait alors du début de l'Éocène[159]. Pour la plupart des auteurs, la seconde phase compressive responsable d'une seconde période de métamorphisme, du chevauchement principal de l'unité supérieure sur le bloc de Drama et des plis allongés de l'ouest-nord-ouest vers l'est-sud-est correspond au stade final de la collision, daté de la fin de l'Éocène ou de l'Oligocène[160].

1.2.2. Le rôle morphologique des déformations alpines

La structure plissée est responsable de certains traits majeurs de la morphologie des massifs bordiers[161] (fig. 16). La succession d'anticlinaux et de synclinaux semble définir la succession des grands axes de la topographie, mais les formes sont dérivées, accentuées ou transformées par l'érosion et la tectonique cassante postérieure ou contemporaine du plissement.

La première génération de plis allongés du nord-est au sud-ouest a, sans doute, déterminé certains grands axes du relief. Les massifs du Pangée et du Symbolon correspondent dans leur ensemble à une structure anticlinale[162] (fig. 16). Ils ont dû former deux grands

155. L.-E. Ricou, *loc. cit.* (*supra*, p. 97 n. 153).

156. I. Koukouvelas et T. Doutsos, *loc. cit.* (*supra*, p. 97, n. 153), J.-P. Burg *et al.*, *loc. cit.* (*supra*, n. 153), L.-E. Ricou *et al.*, *loc. cit.* (*supra*, n. 153).

157. Z. Ivanov, *loc. cit.* (*supra*, p. 97, n. 151).

158. L.-E. Ricou, *loc. cit.* (*supra*, p. 97, n. 153), et J.-P. Burg *et al.*, *loc. cit.* (*supra*, n. 153).

159. A. Kilias et D. Mountrakis, *loc. cit.* (*supra*, p. 94 n. 138), et I. Koukouvelas et T. Doutsos, *loc. cit.* (*supra*, p. 97 n. 153).

160. D. Papanikolaou et A. Panagopoulos, *loc. cit.* (*supra*, p. 94 n. 138), A. Kilias et D. Mountrakis, *loc. cit.* (*supra*, p. 94 n. 138), I. Koukouvelas et T. Doutsos, *loc. cit.* (*supra*, p. 97 n. 153).

161. P. Kronberg et M. Raith, *loc. cit.* (*supra*, p. 97 n. 150).

162. *Ibid.*

monts et le déversement vers le sud du Pangée semble responsable de la dissymétrie des versants du massif. La seconde génération de plis orientés ouest-nord-ouest/est-sud-est ne marque que la morphologie du Phalakron. L'axe du massif correspond à un important anticlinal. La structure plissée semble jouer un rôle moins important dans la morphologie actuelle du Ménikion et des Monts de Lékani. D'après Kronberg[163], l'ensemble des formations des Monts de Lékani possède un pendage vers le nord-ouest et seules quelques ondulations anticlinales ou synclinales secondaires caractérisent ce massif. Les surfaces planes séparées par les incisions des vallées dominent le relief. La structure plissée ne joue donc pas de rôle morphologique majeur. Dans le Ménikion, les lourds chaînons d'orientation nord-est/sud-ouest correspondent à de courts anticlinaux accentués par la tectonique cassante néogène. Dans tous ces massifs la définition exacte des formes pose problème, car si la tectonique plissée semble avoir imprégné profondément la structure, l'action de la tectonique cassante a été importante[164] et ne permet plus d'utiliser les définitions morphologiques classiques.

La longue dépression orientée du nord-est au sud-ouest qui sépare les montagnes de Lékani du Phalakron et le Pangée du Ménikion est un des aspects les plus caractéristiques de la plaine de Drama. Elle semble en grande partie liée à la structure plissée. Elle correspondait à un long synclinal d'après Kronberg et Raith[165], mais il semble qu'il ait ensuite été accentué par la tectonique cassante (graben entre le Pangée et le Ménikion d'après Chatzipanagis[166]) et l'érosion avant d'être remblayé par des formations néogènes et pléistocènes, puis réincisé par l'érosion récente. Le rôle morphologique des déformations alpines est donc attesté, mais la complexité de la tectonique ne permet pas de définir avec précision les formes du relief.

2. LES GRANDS TRAITS DES PAYSAGES ACTUELS, TÉMOINS DE L'INTENSITÉ DE LA TECTONIQUE CASSANTE ET DES APLANISSEMENTS NÉOGÈNES

Dans sa configuration actuelle, le bassin de Drama se met en place à partir du Miocène. Il est le résultat de la tectonique extensive postalpine qui caractérise le Rhodope et la partie septentrionale de l'Égée. La formation des reliefs montagneux qui bordent le fossé tectonique permet à l'érosion de s'exercer. Celle-ci a engendré de grandes surfaces d'aplanissement et des remblaiements corrélatifs dans les parties effondrées.

163. P. KRONBERG, *loc. cit.* (*supra*, p. 95 n. 141).

164. I. CHATZIPANAGIS, " Geology, Lithostratigraphy, Metamorphism, Tectonics and Mineralizations of the Pangaeon and Synvolon mountains. Tectonic Relationship between the W. Rhodope and Macedonian Massifs ", *in Carbonate Hosted Precious and Base Mineralization in Greece : Development of New Exploration strategies* (1992), p. 1-22.

165. P. KRONBERG et M. RAITH, *loc. cit.* (*supra*, p. 97 n. 150).

166. I. CHATZIPANAGIS, *loc. cit.* (*supra*, n. 164).

2.1. Un fossé tectonique néogène et ses bordures

L'opposition entre la bordure montagneuse et le bassin est principalement le résultat d'une tectonique cassante néogène. Après l'orogenèse alpine qui entraîne un épaississement crustal important dans le Rhodope, l'effondrement post-tectonique s'accompagne d'une tectonique extensive responsable de la mise en place des bassins et des massifs montagneux qui les bordent. Les sédiments les plus anciens du bassin de Drama et de Serrès, ainsi que l'âge des intrusions granodioritiques, permettent de penser que cette tectonique cassante débute au Miocène Inférieur[167]. À partir de cette époque, la mise en place du bassin de Drama résulte de la succession de deux phases tectoniques.

Dans un premier temps, entre le Miocène Inférieur et le Pliocène Supérieur, s'est mis en place un vaste bassin d'effondrement allongé du nord-ouest au sud-est qui comprend l'ensemble de la région occupée actuellement par les bassins de Drama et de Serrès.

C'est à partir du Pliocène Supérieur que se différencient les bassins de Drama et de Serrès. La séparation des deux bassins est le résultat d'une tectonique cassante qui crée un bloc soulevé entre le Ménikion et le Pangée. Le bassin de Drama constitue alors un graben entre les horsts du Pangée, du Ménikion, du Phalakron, des Monts de Lékani et du Symbolon. Vers l'ouest, il est limité par un faisceau de failles normales orientées du nord-ouest au sud-est, possédant un regard vers l'ouest et un fort pendage. Les études régionales de la tectonique montrent que ces accidents doivent dater du Pliocène ou du Plio-pléistocène[168] (fig. 16).

L'explication du tracé de détail des bordures de la plaine pose le délicat problème du rôle relatif de la tectonique et de l'érosion différentielle. Celui-ci demanderait un examen approfondi qui ne peut être effectué dans le cadre de ce travail. Seules quelques remarques générales peuvent être énoncées. L'aspect rigide des bordures montagneuses est souvent remarquable. Le flanc méridional du Phalakron, les versants orientaux du Pangée et du Ménikion, définis dans les marbres ou des conglomérats miocènes très indurés, possèdent un tracé d'ensemble très rectiligne et indiquent vraisemblablement le rôle primordial joué par des accidents tectoniques cassants ou des flexures très marquées. Le front montagneux des Monts de Lékani et du Symbolon est beaucoup plus irrégulier. De profonds rentrants se

167. A. Psilovikos, " Geomorphological and Structural Modification of the Serbomacedonian Massif During the Neotectonic Stage ", *Tectonophysic* 110 (1984), p. 27-45 ; A. Psilovikos, " Contribution to the Geomorphology of the Southwestern Part of the Rhodope Massif (Greek East Macedonia) ", *Geologica Balcanica* 16 (5) (1986), p. 21-32 ; et D. Dinter et L. Royden, " Late Cenosoic Extension in Northeastern Greece : Strymon Valley Detachment System and Rhodope Metamorphic Core Complex ", *Geology* 21 (1993), p. 45-48.

168. N. Lybéris, " Tectonic Evolution of the North Aegean Trough ", *in* J. E. Dixon et A. H. F. Robertson (éd.), *The Geological Evolution of the Eastern Mediterranean* (1984), p. 709-725, A. Psilovikos, *loc. cit.* (*supra*, n. 167), et E. Vavliakis, D. Mountrakis et L. Sotiriadis, " Morphotectonic Observations and Relative Dating of the Neotectonic Deformations in Menekio Mountains, East Macedonia ", *Bulletin of the Geologic Society of Greece* 23/1 (1989), p. 289-302.

dessinent au niveau de la vallée du Xéropotamos, des villages de Zygos et de Kryonéri et d'Élefthéroupolis. Ils correspondent localement à des axes synclinaux mais également à des affleurements gneissiques, micaschisteux ou granodioritiques. Il est donc possible que ces roches aient été moins résistantes que les marbres et qu'elles aient localement favorisé le recul des versants. D'ailleurs, les vallées qui dissèquent le massif du Phalakron s'évasent lorsqu'elles traversent des affleurements granodioritiques (Granitis, Panorama) ou micaschisteux (Pyrgi). Il est donc possible que l'érosion différentielle ait déterminé de véritables " embayments " en évidant préférentiellement les affleurements micaschisteux, gneissiques et granodioritiques. Cependant, l'intervention d'une tectonique complexe correspondant au jeu de failles en relais ne peut être complètement écartée.

Le fossé d'effondrement se met en place au cours du Néogène. Il est le résultat de la succession de deux périodes d'activité tectonique. Des accidents cassants récents sont à l'origine des limites orientales du bassin, mais ailleurs, c'est plutôt la combinaison entre les flexures de l'ancienne tectonique souple, les déformations tectoniques néogènes souples ou cassantes et l'érosion différentielle qui semble responsable de la complexité des limites du bassin.

2.2. La mise en place des surfaces d'érosion sommitales et des sédiments corrélatifs

La mise en place des massifs bordiers a permis à l'érosion de s'exercer. De belles surfaces d'aplanissement se sont développées, alors que les sédiments corrélatifs ont entamé le comblement progressif des bassins d'effondrement de Drama et de Serrès. Dans le secteur étudié, les sédiments tertiaires n'affleurent que sur la cloison qui sépare le bassin de Drama de celui de Serrès alors que les formations déposées à la charnière du Pliocène et du Pléistocène se retrouvent à l'affleurement sur la totalité du terrain étudié.

2.2.1. Les sédiments néogènes des bassins de Serrès et de Drama

Dans le bassin de Serrès, la sédimentation débute à la fin du Miocène Moyen[169] alors qu'au fond du bassin de Drama, les premiers sédiments datent du Miocène Supérieur[170]. Dans la basse vallée de l'Angitis, les sédiments néogènes n'affleurent qu'entre le Ménikion et le Pangée. Les cartes géologiques de Rodolivos[171] et de Prossotsani[172] proposent une localisation et une description assez précises de ces dépôts, mais les cartes sont parfois discordantes et la chronostratigraphie demeure imprécise. Il est néanmoins possible de présenter les grandes lignes de la sédimentation néogène.

169. N. Karistineos et C. Ioakim, " Palaeoenvironmental and Palaeoclimatic Evolution of the Serres Basin During Miocene ", *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 70 (1989), p. 275-285.

170. N. G. Mélidonis, *The Peat Lignite Deposit*, p. 131-133.

171. S. Xidas, *Carte géologique de la Grèce au 1/50.000 (IGME) : feuille de Rodolivos* (1984).

172. C. Kouris, *Carte géologique de la Grèce au 1/50.000 (IGME) : feuille de Prossotsani* (1988).

Les premiers sédiments affleurant datent du début du Miocène. Ils correspondent à trois faciès principaux[173]. Au centre de la cloison séparant les bassins de Serrès et de Drama, les sédiments marins, lacustres et fluviatiles (environ 300 m d'épaisseur) correspondent à des marnes gris vert présentant des intercalations de sables et de calcaires plus ou moins marneux. Vers l'amont de l'Angitis et les versants du Pangée et du Ménikion, les faciès fluviatiles s'imposent et correspondent à des conglomérats plus ou moins consolidés. Sur le versant méridional du Ménikion, les dépôts équivalents, parfois également attribués au Pliocène[174], possèdent une vaste étendue et une épaisseur importante (300 à 400 m d'après Kouris[175]). Vers la fin du Miocène, se mettent en place quelques affleurements peu étendus au faciès littoral. Au cours du Pliocène, le retour de conditions plus humides[176] et une nouvelle transgression marine[177] entraînent le développement de dépôts marins, deltaïques et lacustres. Les sédiments marins correspondent à des marnes nodulaires bleu gris comprenant des lits sableux et microconglomératiques. Ils sont cantonnés dans la partie méridionale du bassin de Serrès[178] où ils forment un affleurement continu sur les bas plateaux du piémont du Pangée. Les marnes et les calcaires marneux gris ou blancs forment des affleurements importants sur les bordures orientales du bassin de Drama et septentrionales du bassin de Serrès. Ils constituent des dépôts lacustres, qui selon les auteurs, datent du Pliocène[179] ou du Quaternaire Ancien[180].

Ces formations néogènes sont dans leur ensemble plus tendres que celles du socle du Rhodope. Les termes résistants de la stratigraphie sont constitués par les conglomérats miocènes ou pliocènes très indurés des piémonts du Ménikion et du Pangée et les calcaires lacustres du bassin de Serrès. En revanche, les marnes néogènes constituent des formations tendres très sensibles à l'érosion hydrique, comme en témoigne le développement important des modelés de badlands.

2.2.2. Les formations plio-pléistocènes de la basse vallée de l'Angitis

Les formations du Plio-Pléistocène sont constituées de deux grands types de dépôts : des dépôts détritiques et des sédiments lacustres (respectivement " *Terpni beds* " et " *Choristi*

173. S. Xidas, *op. cit.* (*supra*, p. 101 n. 171), et C. Kouris, *op. cit.* (*supra*, p. 101 n. 172).

174. J. Broussoulis *et al.*, *Drama lignite deposit*, p. 41-44.

175. C. Kouris, *op. cit.* (*supra*, n. 172).

176. A. Psilovikos, *loc. cit.* (*supra*, p. 100 n. 167).

177. E. Kojumdjieva, " Évolution géodynamique du bassin égéen pendant le Miocène Supérieur et ses relations à la Paratéthys Orientale ", *Geologica Balcanica* 17/1 (1987), p. 3-14, et A. Psilovikos et G. Syrides, " Stratigraphy, Sedimentation and Palaeogeography of the Strymon-basin, Eastern Macedonia/ Northern Aegean See ", *Clausthaler geologische Abhandlungen* 44 (1983), p. 55-87.

178. S. Xidas, *op. cit.* (*supra*, p. 101 n. 171), et C. Kouris, *op. cit.* (*supra*, p. 101 n. 172).

179. S. Xidas, *op. cit.* (*supra*, p. 101, n. 171), et C. Kouris, *op. cit.* (*supra*, p. 101, n. 172).

180. J. Broussoulis *et al.*, *Drama lignite deposit*, p. 46-50.

beds " de Broussoulis *et al.*[181]). Les premières formations sont parfois attribuées au Pliocène[182], mais sont datées du Pléistocène selon les travaux plus récents[183]. Elles constituent des dépôts détritiques et forment de vastes épandages sur les bas plateaux qui séparent le bassin de la vallée du Strymon. Ceux-ci reposent toujours en discordance angulaire nette sur les formations pliocènes ou miocènes sous-jacentes. Les observations effectuées montrent également que les formations plio-pléistocènes reposent sur une topographie irrégulière qui atteste que des incisions fluviatiles dans les formations néogènes préexistaient à la mise en place des grands épandages détritiques plio-pléistocènes.

2.2.3. Les séquences détritiques et lacustres des piémonts de la plaine de Drama

Les dépôts lacustres et de marges lacustres de type " *Choristi* " se retrouvent en profondeur dans la majeure partie du bassin de Drama[184] et ne constituent aujourd'hui que des affleurements ponctuels. Ils ne sont observables qu'au fond de quelques vallées qui disséquent le piémont – aux alentours des villages de Choristi, Adriani, Kalliphytos, Monastiraki, Symvoli et Alistrati (fig. 17) – et correspondent alors à des lits de calcaires centimétriques regroupés en bancs métriques à décamétriques alternant avec des horizons sableux plus ou moins grésifiés et des horizons limono-argileux gris vert. Ils possèdent un pendage subhorizontal ou faible (3° à 6°) dirigé vers le centre du bassin. Dans le fond du bassin, ils possèdent une épaisseur variant de 38 à 90 mètres. D'après les données des sondages, il semble que celle-ci augmente vers le nord : 38 mètres dans le marais de Philippes, 76 à Kalamonas et 90 à Hagia Paraskévi. Selon Broussoulis *et al.*[185], ces sédiments constitués principalement par des boues carbonatées sont caractéristiques des marges du lac très peu profond qui occupait à cette époque le bassin. Pour Mélidonis[186], les dépôts détritiques reposent sous les formations lacustres, alors que même si localement Broussoulis *et al.*[187] observent cette superposition, ils considèrent que les dépôts détritiques sont l'équivalent proximal des sédiments lacustres distaux qui caractérisent la presque totalité du bassin de Drama.

Une observation attentive des piémonts du nord-est du bassin permet de préciser la succession des séquences d'amont en aval. À l'aide des coupes relevées tout le long de la vallée de Monastiraki, il est possible de distinguer trois grands types de séquences. À l'aval (coupe 3, fig. 17), on observe, sur plus de 10 mètres d'épaisseur au-dessus du talweg actuel, des calcaires en plaquettes possédant un pendage d'environ 5° orienté vers l'ouest-sud-ouest. Environ 1,5 km à l'amont dans le même talweg (coupe 2, fig. 17), on observe une coupe présentant la succession d'horizons limoneux saumon, limono-calcareux jaunes à galets et gra-

181. J. Broussoulis *et al.*, *Drama lignite deposit*, p. 46-50.

182. S. Xidas, *op. cit.* (*supra*, p. 101 n. 171).

183. C. Kouris, *op. cit.* (*supra*, p. 101 n. 172), et J. Broussoulis *et al.*, *Drama lignite deposit*, p. 46-50.

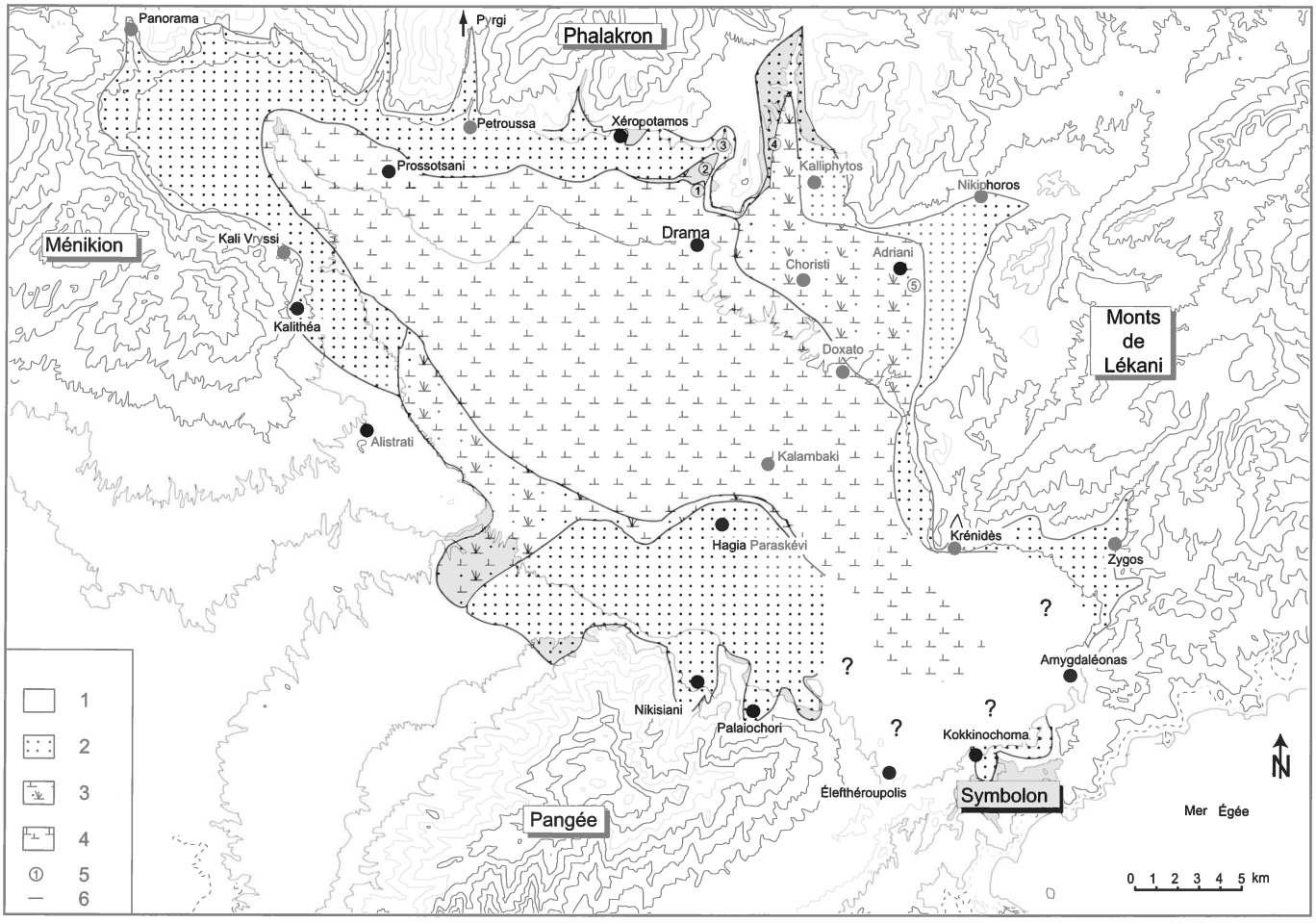
184. J. Broussoulis *et al.*, *Drama lignite deposit*, p. 46-50.

185. *Ibid.*

186. N. G. Mélidonis, *The Peat Lignite Deposit of Philippi*, p. 134-135.

187. J. Broussoulis *et al.*, *Drama lignite deposit*, p. 46-50.

viers épars, marneux gris et d'horizons ou de lentilles conglomératiques comportant des graviers, des galets et de petits blocs roulés pris dans un ciment limono-calcareux induré. L'ensemble possède un pendage vers le sud-sud-ouest d'environ 7°. Deux kilomètres à l'amont (coupe 1, fig. 17), les faciès grossiers l'emportent nettement et le pendage vers le sud-sud-ouest est de l'ordre de 5°. On observe des conglomérats grossièrement lités comportant des lits ou des lentilles de galets et de blocs roulés pris dans une matrice sableuse moyennement indurée et des lits ou des lentilles de fragments anguleux de marbres et de micaschistes pris dans une matrice limono-calcareuse très indurée. Les lits limoneux ocres et rouges sont peu développés. Plus à l'amont, ces formations reposent directement sur les micaschistes et les marbres qui forment le substrat. Dans la vallée du Xéropotamos, on observe à l'amont des



1. Socle et formations néogènes et du Plio-Pléistocène de la " cloison "; 2. Formations alluviales et de versant (grès, sables et brèches conglomératiques); 3. Formations des marges lacustres (grès, marnes et calcaires); 4. Formations lacustres (marnes et calcaires); 5. Coupes étudiées dans le texte; 6. Courbe de niveau (équidistance 200 m). Cette carte est reprise de Broussoulis *et al.* (1991) et a été modifiée.

Fig. 17. Les formations du Quaternaire Ancien (" Choristi beds ") dans le bassin de Drama.

affleurements calcareux et marneux une interstratification de lits ou de lentilles de galets de marbres, de gneiss et de micaschistes pris dans un ciment induré limono-calcareux saumon, de lits limono-sableux saumon, de lits sableux ocre rouge et de lits de grès calcareux.

On observe donc le passage de séquences proximales détritiques à des séquences distales lacustres. Ces observations de terrain permettent de prouver les hypothèses émises par Broussoulis *et al.*[188] Les formations détritiques présentent des faciès torrentiels, en particulier de laves torrentielles (" debris flows "). Elles témoignent de l'existence d'écoulements à très forte compétence. L'importance des brèches et des blocs déplacés indique vraisemblablement la poursuite du soulèvement des massifs bordiers. La sollicitation tectonique semble donc primordiale comme pour les dépôts de " *Terpni* ". L'allongement des débris peut s'expliquer par un simple effet du débitage dans des sédiments triturés par la tectonique ou très diaclasés et n'a donc pas forcément de valeur climatique (importance de la gélifraction). Cependant, la présence de fossiles d'eau froide dans les formations lacustres[189] atteste l'existence d'un refroidissement climatique. L'hypothèse d'un rôle joué par les alternances gel-dégel dans la fragmentation des marbres ne peut donc pas être exclue. Les formations détritiques grossières du piémont témoigneraient donc de l'importance de la météorisation mécanique et des écoulements catastrophiques pendant les périodes de péjoration climatique du Quaternaire Ancien. La mise en place de la cloison entre les bassins de Drama et de Serrès a pu favoriser le maintien d'un lac peu profond avant que l'épigénie de l'Angitis ne réussisse, comme le suggèrent Broussoulis *et al.*[190]

2.2.4. Les surfaces d'aplanissement sommitales, les difficultés d'une chronologie

Les paysages des surfaces d'aplanissement sommitales ont été décrits précédemment. Leur étude géomorphologique a été effectuée au cours des années 80 par quelques auteurs[191] qui identifient différents niveaux étagés d'aplanissement néogènes dans les massifs bordiers du bassin de Drama. Des lambeaux d'un niveau supérieur se trouvent sur le Pangée, le Ménikion et le Phalakron au-dessus de 1.800 m. Mais deux surfaces sont mieux développées. La surface moyenne se retrouve sur le Pangée, le Ménikion et le Phalakron, entre 1.400 et 1.600 m, alors que la surface inférieure, située entre 1.000 et 1.200 m concerne tous les massifs bordiers de la plaine à l'exception du Symbolon. Au pied de ces surfaces, deux niveaux de paléoglacis sont repérés. Pour Psilovikos et Vavliakis[192], les aplanissements sont le fruit d'une érosion intense qui s'est développée pendant les périodes chaudes et humides qui caractéri-

188. J. Broussoulis *et al.*, *Drama lignite deposit*, p. 55-58.

189. *Ibid.*, p. 46-50.

190. *Ibid.*

191. A. Psilovikos, *loc. cit.* (*supra*, p. 100 n. 167), et A. Psilovikos et E. Vavliakis, " The problem of planation surfaces in the area of the Serbomacedonian Massif and the Rila-Rhodope Massif ", *Bulletin of the Geological Society of Greece* 16 (1983), p. 163-179.

192. *Ibid.*

sent le Néogène. Ces auteurs pensent également que l'étagement de ces surfaces prouve le fonctionnement saccadé de la tectonique cassante néogène. Aux périodes de " calme " tectonique favorables à la mise en place des aplanissements succèdent les périodes de paroxysme tectonique entraînant l'étagement. Les nouvelles possibilités de datation indirecte des aplanissements par la thermochronologie utilisant les traces de fission dans l'apatite confirment l'importance des aplanissements datant du Miocène Moyen dans les massifs du Ménikion et du Pangée et l'existence d'aplanissements plus récents datés du Miocène Supérieur dans le massif du Symbolon[193]. Mais les données sont encore trop peu nombreuses pour permettre de déterminer l'importance respective de la tectonique cassante néogène ou du soulèvement plus ou moins saccadé dans l'étagement des surfaces d'aplanissement cénozoïques.

Au terme de ce chapitre, il apparaît que les grands traits du relief des bordures montagneuses de la plaine de Drama étaient fixés dès le début du Pléistocène. L'organisation du relief dans les massifs montagneux est le résultat des déformations ductiles alpines retouchées par la tectonique cassante et les aplanissements néogènes. Les bas plateaux qui dominent vers l'aval la vallée de l'Angitis sont issus de la sédimentation néogène qui témoigne de l'érosion des massifs montagneux. Les contours du bassin de Drama sont principalement le résultat de la tectonique cassante active à partir du Miocène. C'est dans ce cadre que vont agir les processus pléistocènes responsables du façonnement des formes de piémont et de la sédimentation dans la dépression.

3. LA CONSTRUCTION DES PIÉMONTS AU PLÉISTOCÈNE MOYEN

Les cartes géologiques représentent les formations de piémont, mais malheureusement, elles ne proposent pas de chronostratigraphie relative ou absolue du Pléistocène. Celle-ci s'avère difficile à définir car presque toutes les formations sont azoïques. Les premiers progrès viennent des sondages dans les formations pléistocènes du fond du bassin de Drama. D'origine lacustre ou palustre, elles sont assez riches en pollens et fossiles et permettent ainsi de fonder les grandes lignes de la chronostratigraphie des formations de piémont remblayant le fossé. Mélidonis[194] et Broussoulis *et al.*[195] ont tenté de replacer les formations de piémont dans cette chronologie. Leurs travaux permettent d'avoir une bonne idée de la succession des morphogenèses pléistocènes et fournissent ainsi une base indispensable pour mener des recherches sur le Quaternaire. Mais la géométrie des formes ainsi que la nature précise des formations superficielles et leurs processus de mise en place n'avaient pas encore été étudiées avec précision.

193. E. Hejl, H. Weingartner, E. Vavliakis et A. Psilovikos, " Macrorelief Features and Fission-track Thermochronology of the Rila-Rhodope Massif (Eastern Macedonia, Greece) ", *Zeitschrift für Geomorphologie* 42/4 (1998), p. 517-530.

194. N. G. Mélidonis, *The Peat Lignite Deposit of Philippi*.

195. J. Broussoulis *et al.*, *Drama lignite deposit*.

L'évolution pléistocène du relief et des paysages de la plaine de Drama se développe dans un cadre déterminé seulement à la fin du Néogène. Les coupes observables dans les vallées qui entaillent les formations pléistocènes permettent d'étudier les épandages de piémont. L'élaboration des grands épandages qui débute dès le Plio-Pléistocène se poursuit au cours du Pléistocène Moyen, la morphogenèse est caractérisée par la construction de grands épandages détritiques sur tous les piémonts qui bordent la plaine de Drama. À cette première phase succède une seconde où l'aggradation ne se poursuit de manière notable qu'au centre du bassin et sur les piémonts méridionaux.

3.1. Chronologie et évolution bioclimatique du Pléistocène ancien au Pléistocène supérieur d'après les sondages du marais de Philippes

L'établissement d'une chronologie du Quaternaire dans la plaine de Drama peut s'appuyer sur des données rares dans le monde méditerranéen. Les sondages palynologiques effectués dans le marais de Philippes permettent de construire une chronologie relative de la succession des paléoenvironnements au cours du dernier million d'années[196]. Cependant, la corrélation avec les données disponibles en Europe du Nord-ouest et la chronostratigraphie océanique fondée sur la succession de différents stades isotopiques ($^{16}O/^{18}O$) reste encore délicate et difficile à établir[197] (fig. 18).

3.1.1. La chronostratigraphie du Pléistocène dans la plaine de Drama

Dans le sud du bassin, des sondages profonds (sondage 17/65 *in* Mélidonis[198]) montrent d'abord l'ampleur de la sédimentation détritique (plus de 150 mètres de dépôts). Celle-ci est attribuée au Pliocène par Mélidonis[199]. Pour cet auteur, la charnière entre le Pliocène et le Pléistocène se situe dans les sédiments lacustres sous-jacents qui se trouvent entre 238 et 200 mètres de profondeur. En revanche, pour Broussoulis *et al.*[200], la présence de gastéropodes d'eau froide (*Viviparus*) dans les formations lacustres et l'âge de 900 000 BP ans à 197,8 m de profondeur (événement paléomagnétique de Jaramillo) proposé par Van der Wiel et Wijmstra[201], attestent l'âge Pléistocène Ancien des formations lacustres et d'une partie des formations détritiques sous-jacentes.

196. T. Wijmstra, " Palynology " ; T. A. Wijmstra et A. Smit, " Palynology " ; T. Wijmstra et M. Groenhart, " Record of the 700.000 Years Vegetational History in Eastern Macedonia ", *Review of Academica Colombiana Ciencias Exactas* 15/58 (1983), p. 87-98.

197. A. M. Van der Wiel et T. A. Wijmstra, " Palynology 1&2 ", et J. Riser (dir.), *Le Quaternaire, géologie et milieux naturels* (1999).

198. N. G. Mélidonis, *The Peat Lignite Deposit*, p. 131-134.

199. *Ibid.*

200. J. Broussoulis *et al.*, *Drama lignite deposit*, p. 46-50.

201. A. M. Van der Wiel et T. A. Wijmstra, " Palynology 1 ".

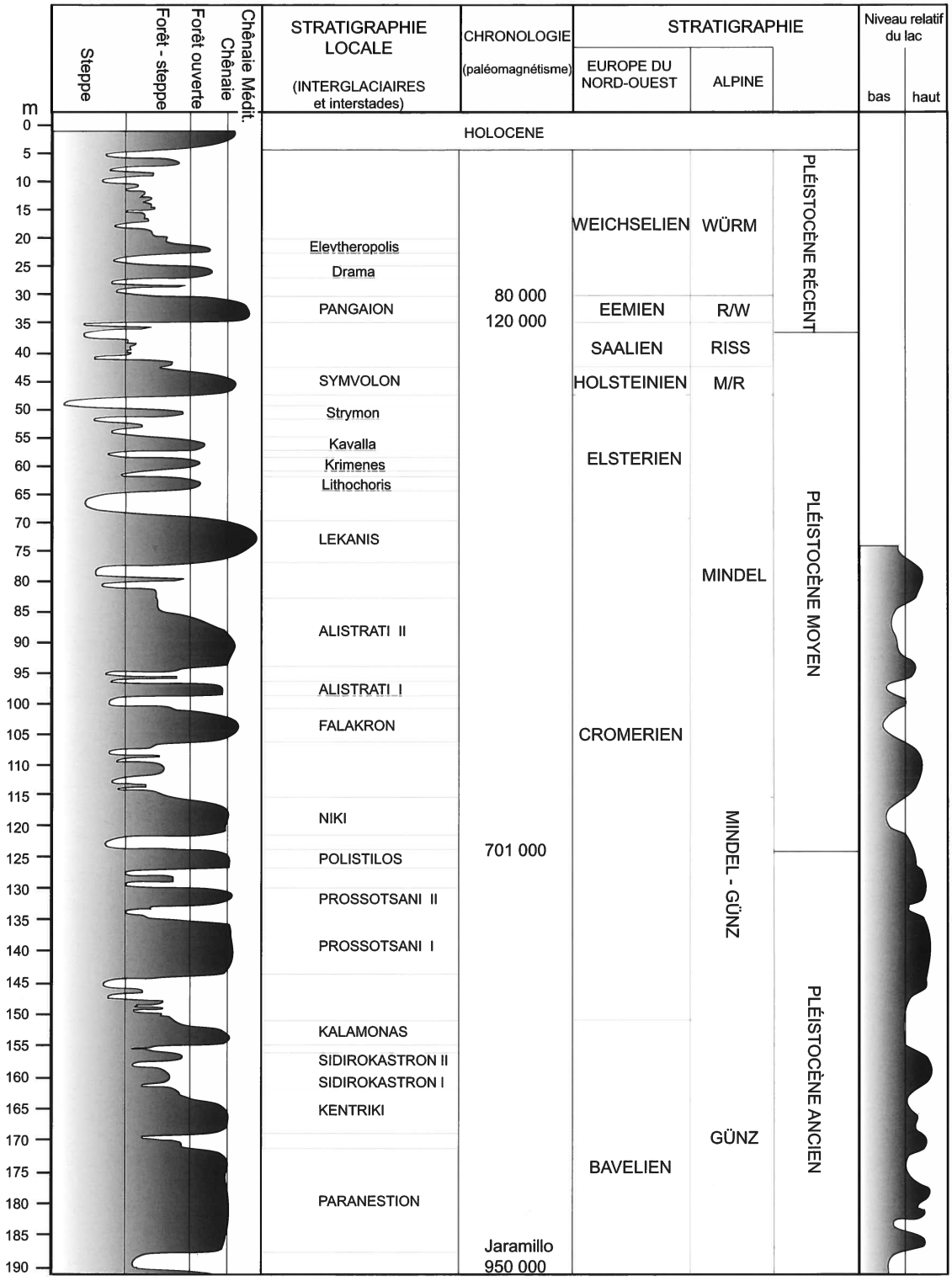


Fig. 18. Évolution de la végétation, chronologie et stratigraphie du Pléistocène Moyen et Supérieur (d'après les travaux de Wijmstra et Smit, 1976; Van der Wiel et Wijmstra, 1987a et b).

La sédimentation organique débute dès le Pléistocène Ancien. Pour cette période, Van der Wiel et Wijmstra[202] observent une succession de périodes chaudes caractérisées par la chênaie caduque et de périodes froides caractérisées par la steppe à armoises.

À partir du Pléistocène Moyen, la remarquable qualité des données palynologiques permet de fixer avec précision l'évolution des paléoenvironnements, mais la chronologie demeure imprécise jusqu'à l'avant-dernière période glaciaire (Riss). Les cent-cinquante derniers mètres de la sédimentation organique du marais de Philippes montrent la succession régulière de périodes dominées par la chênaie et de périodes dominées par une steppe plus ou moins arborée. Les paysages de chênaie sont attribués aux interglaciaires et les paysages de steppe aux périodes glaciaires. Broussoulis *et al.*[203] identifient d'abord deux ou trois couches lignitifères (couches de lignite A) qui pouraient correspondre au complexe cromérien[204]. La succession des trois couches lignitifères suivantes (couche de lignite B) serait attribuable à l'interglaciaire Mindel-Riss. Cependant, il convient de souligner qu'en l'absence de datations absolues, ces hypothèses ne peuvent être prouvées et l'âge absolu des différentes périodes glaciaires et interglaciaires repérées dans les sondages de Broussoulis *et al.* et de Van der Wiel et Wijmstra pose toujours problème. En revanche, les données sont plus solides à partir du Riss (Saalien). L'interglaciaire Riss/Würm correspond à deux couches lignitifères moins épaisses (couche de lignite C) et les recherches très précises de Wijmstra[205] permettent de repérer pendant le Würm (Weichselien) la succession d'au moins neuf interstades.

3.1.2. La succession des paléoenvironnements

Avant d'entamer l'étude géomorphologique, une présentation rapide des données palynologiques s'impose.

Les périodes dites glaciaires sont caractérisées par la domination d'une steppe à *Artemisia* et *Chenopodiaceae*, alors que les saules (*Salix*) peuvent occuper les espaces les plus humides. Cela suggère que ces périodes furent caractérisées par un climat froid et sec. Pour Wijmstra, Young et Witte[206], il s'agissait d'un climat semi-désertique froid, proche de celui que l'on peut trouver aujourd'hui en Asie centrale. Les recherches sur la période 1 000 000-400 000 BP environ montrent que le centre de la dépression fut occupé pendant ces périodes

202. A. M. Van der Wiel et T. A. Wijmstra, " Palynology 1 ".

203. J. Broussoulis *et al.*, *Drama lignite deposit*, p. 50-55.

204. La comparaison altimétrique et stratigraphique des données obtenues par J. Broussoulis *et al.*, *Drama lignite deposit*, et A. M. Van der Wiel and T. A. Wijmstra, " Palynology 1&2 ", conforte plutôt cette hypothèse.

205. T. A. Wijmstra, " Palynology ".

206. T. Wijmstra, R. Young et H. Witte, " An evaluation of the climatic conditions during the Late Quaternary in Northern Greece by means of multivariate analysis of palynological data and comparison with recent phytosociological and climatic data ", *Geologie en Mijnbouw* 69 (1990), p. 243-251.

froides par un lac. Celui-ci s'expliquerait par la faiblesse de l'évapotranspiration[207]. Malheureusement, les recherches sur les périodes postérieures ne permettent pas de savoir s'il occupait également le centre de la dépression au cours du Riss et du Würm.

Les interstades sont caractérisés par la domination d'une formation végétale de transition entre la forêt ouverte de chênes ou de pins et la steppe arborée (" Forest steppe vegetation " *in* Wijmstra et Smit[208]).

Les interglaciaires sont caractérisés par des paysages forestiers. Jusqu'à l'interglaciaire de Lékanis, cette végétation correspond à une forêt de chênes caducs caractéristique d'un climat chaud et humide sans saison sèche marquée. Ce climat serait semblable à celui observé aujourd'hui en Anatolie orientale ou sur les bords de la mer Noire[209]. Les études des lignites du Pléistocène Ancien et du début du Pléistocène Moyen effectuées par Antoniadis et Rieber[210] montrent d'ailleurs que leur formation a dû intervenir sous un climat nettement plus humide que l'actuel (1200 à 1500 mm de précipitations annuelles moyennes), mais aux caractéristiques thermiques proches (13 à 14 °C de moyenne annuelle). Cet accord sur les milieux climatiques ne s'accompagne pas d'une entente sur le niveau du lac. En effet, pour Van der Wiel et Wijmstra (1987), les interglaciaires s'accompagnent d'une diminution relative du niveau lacustre remplacé par des milieux palustres, alors qu'Antoniadis et Rieber (1992) pensent que la formation des lignites implique une profondeur non négligeable du lac.

À partir de l'interglaciaire de Lékanis, les espèces à affinités méditerranéennes se développent pendant les périodes interglaciaires et peuvent donner naissance à des forêts subméditerranéennes. Elles attestent l'apparition d'une certaine sécheresse estivale. Cependant, il faut remarquer qu'au cours de l'interglaciaire Riss/Würm une chênaie décidue caractéristique d'un climat sans saison sèche marquée (forêt pontique) remplace une forêt subméditerranénne[211].

3.2. La mise en place des grands épandages détritiques

L'attaque des reliefs bordiers s'est poursuivie tout au long du Pléistocène, comme le prouve l'extension des épandages détritiques vers le centre du bassin. L'étude de plusieurs coupes permet de comprendre les processus de mise en place des formations détritiques mindéliennes qui forment l'essentiel des accumulations de piémont. D'amont en aval, les piémonts présentent la succession de faciès sédimentaires qui témoignent d'une évolution progressive des processus et des capacités de transport. Par ailleurs, la superposition de forma-

207. A. M. Van der Wiel et T. A. Wijmstra, " Palynology 1&2 ".

208. T. A. Wijmstra et A. Smit, " Palynology ".

209. *Ibid.* et A. M. Van der Wiel et T. A. Wijmstra, " Palynology 1&2 ".

210. P. Antoniadis et E. Rieber, " Zur Genese-Stratigraphie der Braunkohle von Drama unter Berücksichtigung des Fossilinhalts ", *Newsletter of Stratigraphy* (1982), p. 1-32.

211. T. A. Wijmstra et A. Smit, " Palynology ".

tions aux caractéristiques sédimentologiques différentes permet de mettre en évidence le rôle des fluctuations climatiques dans le déroulement de la morphogenèse des piémonts.

D'après les travaux de Broussoulis *et al.*[212], il est vraisemblable que les trois couches de lignite de base (lignite A) correspondent au début du Pléistocène Moyen[213] et que la construction des grands épandages de piémont soit comprise entre ces premiers dépôts lignitifères et les couches lignitifères suivantes, rattachées altitudinalement et stratigraphiquement à la sédimentation organique de l'interglaciaire Mindel/Riss (Symbolon). Les grands épandages de piémont se seraient donc mis en place au cours du Pléistocène Moyen entre 600 000 et 200 000 BP environ.

3.2.1. Les relations stratigraphiques

L'examen des formations de piémont permet de préciser ces recherches. Le contact entre les séquences attribuées au Pléistocène Moyen et au Pléistocène Ancien peut être examiné sur quelques coupes dans les vallées septentrionales du bassin.

À l'apex des grands cônes de déjection, la superposition des formations du Pléistocène, Moyen et des formations du Pléistocène Ancien ne peut être mise en évidence. En effet, il s'avère impossible de distinguer les formations bréchiques du début du Pléistocène des formations bréchiques plus récentes. Les discontinuités sédimentaires peuvent aussi bien correspondre à des ravinements torrentiels, classiques dans les formations des cônes de déjection, qu'à de véritables discontinuités stratigraphiques. Le degré d'induration ne peut être utilisé qu'avec de grandes précautions. En effet, sur ces piémonts, les écoulements carbonatés sont fréquents et susceptibles de favoriser des encroûtements qui deviennent rapidement très résistants. Cette observation a déjà été effectuée à plusieurs reprises et par des chercheurs différents en Grèce[214]. En Macédoine occidentale et centrale, cette difficulté a été soulignée par Faugères[215]. Celui-ci montre l'ambiguïté chronologique des formations bréchiques et conglomératiques et ne distingue la " vieille brèche fini-Plio-Pléistocène " de la " brèche ancienne mindélienne " qu'avec d'infinies précautions et à l'aide d'arguments stratigraphiques et morphologiques solides. En l'absence de coupes qui fassent la jonction entre l'apex et les sections intermédiaires, dater les sédiments des sections apicales des cônes de déjection s'avère donc extrêmement hasardeux.

Vers l'aval du piémont, les formations pléistocènes reposent souvent sur les couches calcaires ou gréso-calcareuses de " *Choristi* ". Les grandes coupes de l'ouest de Kalliphytos situées dans la vallée de la rivière de Drama et celles situées dans la vallée de Monastiraki

212. J. Broussoulis *et al.*, *Drama lignite deposit*, p. 50-55.

213. *Ibid.*

214. B. Bousquet, J.-J. Dufaure et P.-Y. Péchoux, " Modèles morphodynamiques du Quaternaire Moyen grec : contrôle tectonique et environnement ", *Physio-Géo* 14-15 (1985), p. 149-167.

215. L. Faugères, " Les paysages de la Macédoine au Quaternaire Moyen : Repères chronologiques et rythmes morphoclimatiques ", *Physio-Géo* 14-15 (1985), p. 169-178.

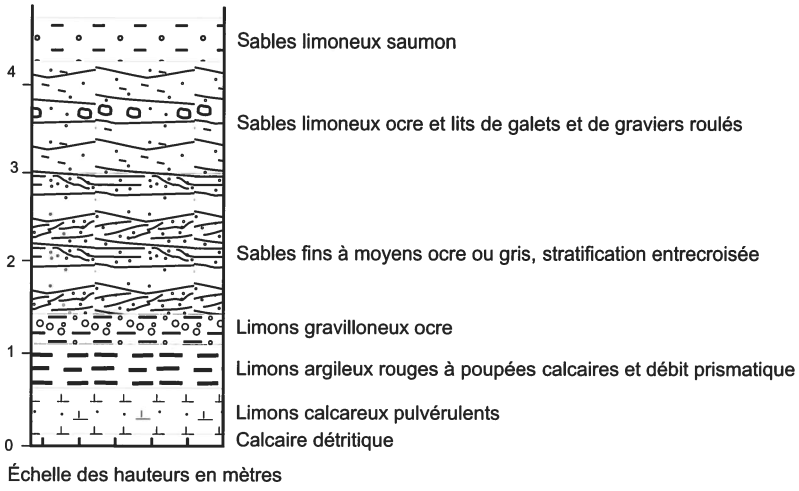


Fig. 19. Coupe dans les formations du Quaternaire Ancien en rive gauche du Xéropotamos (à la hauteur du village d'Adriani).

montrent clairement que les formations attribuées au Pléistocène Moyen ravinent les formations lacustres plio-pléistocènes (coupe 4, fig. 17). Il n'y a pas ici de discordance angulaire importante, mais le passage entre les formations lacustres et les formations détritiques progradantes est assez net. Une coupe observée dans la vallée du Xéropotamos apporte des informations complémentaires (coupe 5, fig. 17 et 19). Elle présente à la base le grès calcareux ou le calcaire gréseux caractéristique des formations plio-pléistocènes. Sur celui-ci repose un paléosol limono-argileux rouge saumon qui présente vers le sommet une structure polyédrique nette et des nodules calcaires. Il est raviné par d'anciens chenaux fluviatiles comblés par des lits fins sableux et sablo-limoneux qui présentent localement une stratification entrecroisée et par des lentilles plus grossières (galets, graviers et sables). La séquence est close par une alternance de lentilles et lits de graviers et de galets et de lits limono-sableux saumon caractéristiques des séquences détritiques du Pléistocène Moyen. La disparition des formations lacustres et la mise en place des formations limoneuses d'origine fluviatile marquent la régression du lac. Le développement d'un paléosol rubéfié assez évolué montre un hiatus sédimentaire net avant la réincision postérieure et la mise en place des sédiments fluviatiles supérieurs. Ce paléosol est difficile à dater, mais pourrait correspondre à l'un des interglaciaires du début du Pléistocène Moyen. Cette séquence montre une interruption de la sédimentation entre les formations lacustres et les séquences détritiques postérieures. Il semble donc que la régression lacustre, suivie dans le fond de la dépression par le développement des formations palustres[216], soit accompagnée à l'amont par une brève interruption

216. J. Broussoulis *et al.*, *Drama lignite deposit*, p. 50-55.

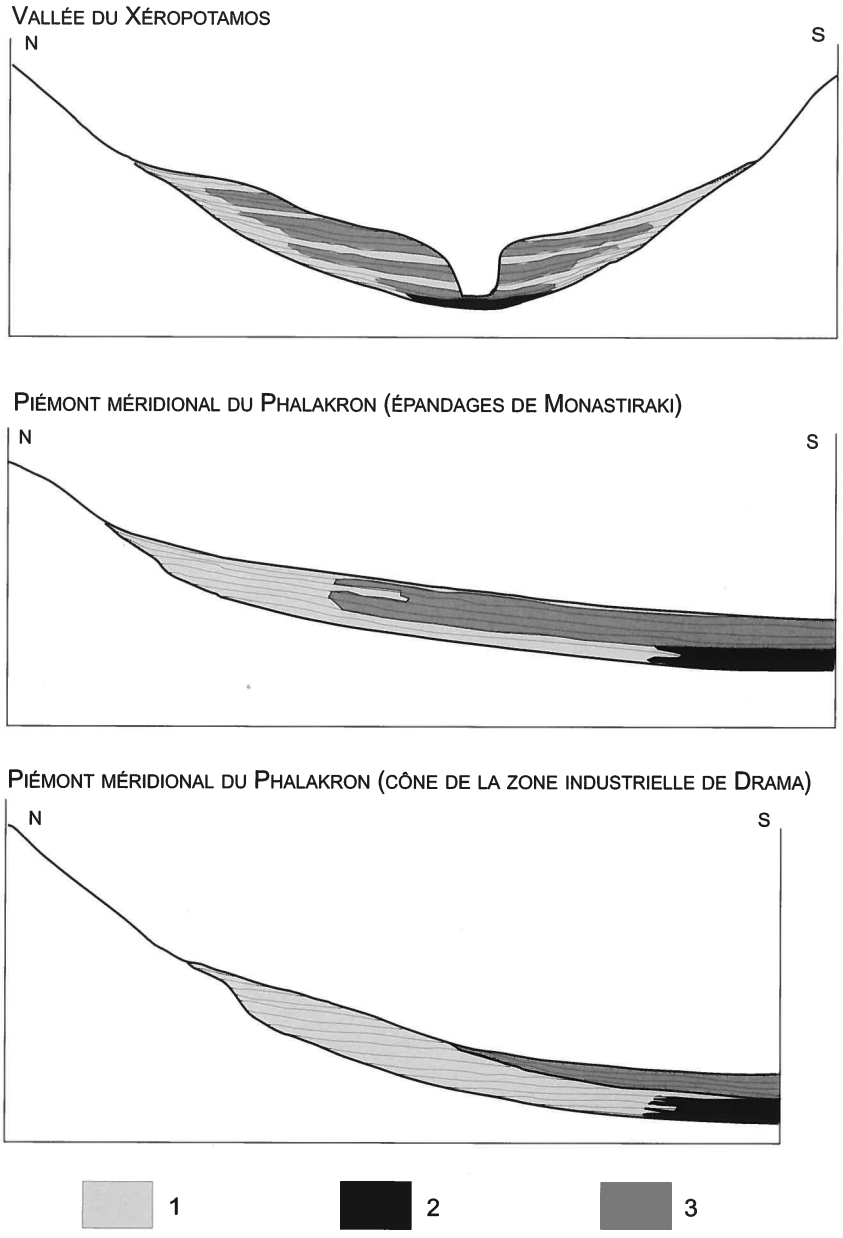
des apports détritiques et au moins localement par le développement d'un sol rubéfié. Dans les sondages, Broussoulis *et al.*[217] observent également une lacune entre les formations lacustres du Pléistocène Ancien et les formations détritiques du milieu du Pléistocène Moyen. Ils considèrent que l'absence, vers l'amont, des épaisses formations lignitifères (35 à 55 m) constitue la preuve du hiatus sédimentaire. Un certain nombre d'arguments semble donc être en faveur d'une interruption provisoire de la morphogenèse entre les séquences du Pléistocène Ancien et du milieu du Pléistocène Moyen.

Cependant, il faut également noter plusieurs arguments qui semblent en défaveur d'une longue pause dans la morphogenèse des piémonts. Ainsi, entre les couches lignitifères du centre du bassin, s'intercalent des séquences fluviatiles caractéristiques d'une plaine alluviale[218] et il n'existe aucun repère stratigraphique[219] témoignant clairement d'un arrêt généralisé de la morphogenèse des piémonts pendant plus d'une centaine de milliers d'années. De plus, les données palynologiques montrent au cours du début du Pléistocène Moyen la variété des conditions paléoenvironnementales marquées par la première succession de véritables périodes dites de glaciations et d'interglaciaires. C'est pourquoi nous pensons que plus qu'une véritable et durable interruption de l'érosion, c'est un ralentissement des apports détritiques et peut-être le développement de quelques incisions sur le piémont qui caractérisent la fin du Pléistocène Ancien et le début du Pléistocène Moyen. Nous pensons que le changement de milieux sédimentaires dans le centre du bassin a pu s'accompagner de la poursuite plus ou moins ralentie de la construction des piémonts. Celle-ci ne se produirait donc pas uniquement au " Mindel " comme le pensent Broussoulis *et al.* (1991), mais vraisemblablement de manière continue, bien qu'à des rythmes différents, du Pléistocène Ancien au Pléistocène Moyen (1 000 000 à 200 000 BP). Dans tous les cas, la mise en place des grands épandages détritiques du Pléistocène Moyen, très nettement progradants vers l'aval, constitue une rupture majeure dans les rythmes de la morphogenèse pléistocène.

3.2.2. Le dispositif morphologique des piémonts au Pléistocène Moyen

À la suite d'un examen attentif de certaines coupes et de la morphologie du piémont, il nous semble possible de proposer deux types de dispositifs probables pour les grands cônes de déjection et les grands épandages détritiques du Pléistocène Moyen (fig. 20). Sur les piémonts de la vallée du Xéropotamos, des rivières de Drama et de Monastiraki (coupes 1 et 2), les brèches très indurées visibles sur la partie apicale des cônes possèdent un pendage faible (1° à 2°), mais s'intercalent vers l'aval entre des formations plus fines. Le passage semble donc progressif entre la section apicale et la section intermédiaire. Dans ce cas, les formations bréchiques des sections apicales constituent simplement les faciès d'amont des grands épandages de piémont dont elles sont contemporaines.

217. *Ibid.*
218. *Ibid.*
219. Grands sols polygéniques, par exemple.



1. Formations grossières fluviatiles ou de pente (brèches et conglomérats indurés). Pléistocène Ancien et Moyen; 2. Formations lacustres et palustres (calcaire et marnes). Pléistocène Ancien; 3. Formations détritiques fines (limons sableux à graviers et galets). Pléistocène Moyen.

Fig. 20. Dispositif schématique des piémonts du nord de la plaine de Drama.

La situation semble différente sur les grands cônes de déjection qui bordent le nord-ouest de la plaine. En l'absence de longues coupes, les recherches ne peuvent être effectuées que sur le cône de la zone industrielle de Drama (à l'ouest de Drama) où les arguments strati-

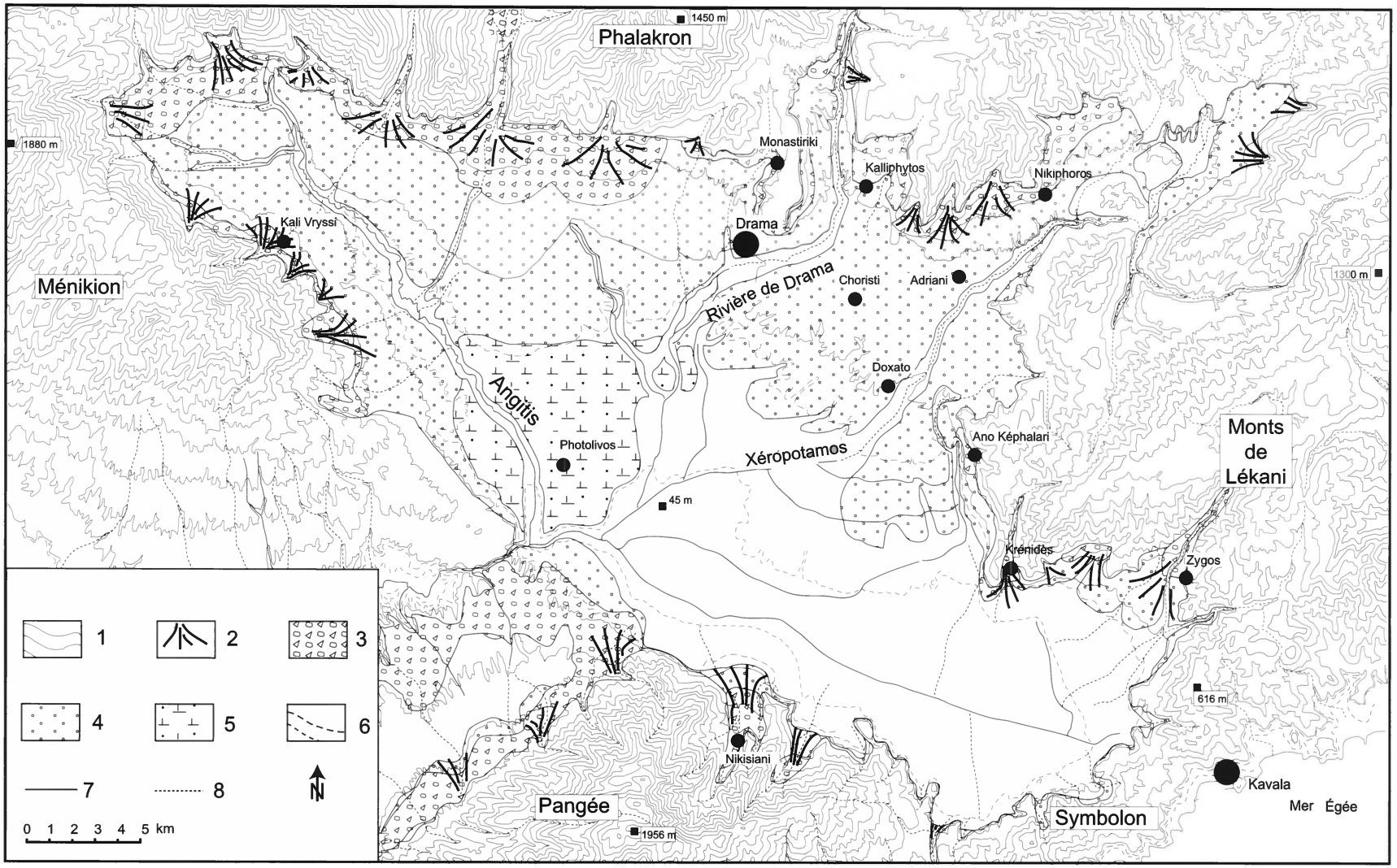
graphiques et morphologiques semblent converger. Les faciès bréchiques classiques s'observent à l'amont et sont également caractérisés par un pendage faible (1° à 2°). Cependant, leur degré d'induration est très important, la dégradation de la surface sommitale est très avancée (la pente topographique est de 2° à 3,5°, début de karstification) et une rupture de pente assez nette se dessine vers l'aval. Les grands épandages du Pléistocène Moyen de la vallée de Monastiraki semblent venir se superposer sur la section intermédiaire de ce grand cône de déjection. Dans ce cas, il est possible qu'il n'y ait pas de passage progressif des formations de l'apex à celles de la section intermédiaire. Il semble, en revanche, que les formations bréchiques d'amont aient été en partie érodées avant que les formations du Pléistocène Moyen ne viennent se déposer à l'aval. La racine du cône de la zone industrielle pourrait alors correspondre à des formations détritiques datant du Pléistocène Ancien et ayant subi dès le Pléistocène Moyen une érosion importante. Cela pourrait s'expliquer par une migration progressive du piémont vers l'aval comme les données tectoniques le montrent. Les preuves d'une telle évolution restent malgré tout ténues.

3.2.3. Les séquences détritiques et l'enchaînement des processus

L'examen des coupes permet de déterminer la succession de trois grands types de séquences caractéristiques des grands épandages du Pléistocène Moyen. L'examen de ces séquences est révélateur des enchaînements de processus à l'œuvre sur les piémonts de la plaine de Drama au cours du Pléistocène Moyen.

Les formations détritiques d'amont

À l'amont, les grands cônes de déjection montrent l'affleurement de formations conglomératiques très indurées (fig. 21). Celles-ci ne constituent que des affleurements limités sur les petits cônes de la partie méridionale du bassin. Au pied des versants, les conglomérats indurés s'appuient le plus souvent sur un substrat constitué de marbres. Localement, les formations conglomératiques reposent, au pied des versants, sur de véritables niveaux d'érosion dans les marbres (amont du cône d'Ano Képhalari et du cône de la zone industrielle de Drama). Les formations sont grossièrement litées et composées de blocs et de galets de marbre et de quartz souvent pris dans une matrice limono-calcareuse très résistante. Les éléments grossiers sont généralement émoussés et plus rarement roulés ou anguleux. L'importance du façonnement apparaît étroitement liée à la longueur du bassin-versant. La matrice est très résistante à la surface des cônes, mais les coupes montrent qu'elle est plus fragile au sein de la formation. La matrice prend, à l'air, une patine grisâtre, alors qu'elle possède le plus souvent une teinte saumon. Comme nous l'avons déjà signalé le pendage de ces formations est faible (1° à 2°). Ponctuellement, il est pourtant possible d'observer des pendages plus importants (5° à 6°) sur les cônes qui bordent le versant méridional du Xéropotamos. La disposition stratigraphique ainsi que la morphologie et le diamètre des éléments qui composent ces formations attestent leur origine torrentielle. Les séquences à fragments anguleux



1. Socle cristallin du Rhodope et formations néogènes, courbes de niveau (éq. 100 m); 2. Principaux cônes de déjection pléistocènes; 3. Formations bréchiques et conglomératiques du Pléistocène Ancien ou Moyen; 4. Formations fluviatiles du Pléistocène Moyen (alternance de lits sablo-limoneux et de lits de graviers et de galet; 5. Formations fines de la plaine alluviale du Pléistocène Moyen 6. Formations holocènes, courbes de niveau de 80 m et de 50 m; 7. Cours d'eau pérennes; 8. Cours d'eau temporaires.

Fig. 21. Les formations détritiques pléistocènes dans la plaine de Drama.

s'expliquent par la faiblesse du façonnement par les eaux courantes. Cela provient essentiellement de la faible distance de transport. Des dynamiques de type lave torrentielle se sont également développées (cône de déjection de Nikisiani, par exemple). Il nous semble que l'importance des cônes de déjection et la prédominance des formations grossières révèlent d'abord la vigueur et la jeunesse des reliefs bordiers. Le Cromérien a peut-être été marqué par un apaisement tectonique mais par la suite la sollicitation tectonique a été de nouveau très vigoureuse. C'est elle qui a dû entraîner la mise en place des volumes considérables de sédiments au pied des versants bordiers et à la sortie des vallées importantes qui les incisent. Ces formations sédimentaires ont donc, vraisemblablement, d'abord une signification tectonique. Le rôle du climat semble secondaire. Cependant les piémonts conglomératiques sont souvent dominés par des versants aux pentes fortes et aux profils réguliers taillés dans les marbres. Il est possible que l'érosion et en particulier la gélifraction, dont l'efficacité est attestée par les recherches de Vavliakis[220] dans le massif du Ménikion, aient favorisé la régularisation des versants préalablement définis par l'action de la tectonique.

Les formations détritiques des sections intermédiaires

À l'aval, les formations bréchiques font progressivement place à des formations caractérisées par l'alternance d'horizons grossiers plus ou moins indurés et d'horizons fins de couleur saumon, ocre ou rouge. Observées sur la plupart des piémonts, leur organisation d'ensemble ne peut être étudiée que sur quelques coupes importantes. L'étude sur le terrain a été complétée par des analyses de laboratoire. Les encroûtements carbonatés des séquences intermédiaires et distales ont été étudiés grâce à l'aide d'E. Verrechia.

Les plus grandes coupes observables sont situées à l'amont des vallées du Xéropotamos et de la rivière de Drama. Elles montrent sur plusieurs dizaines voire centaines de mètres de long des coupes hautes de 20 à 40 mètres. Les lits grossiers sont constitués de galets de marbres sains et de galets de gneiss ou de micaschistes plus altérés (25 à 30 cm en moyenne) et peuvent ponctuellement comporter des blocs importants (jusqu'à 70 cm de diamètre). Ces lits atteignent 0,5 à 1 mètre d'épaisseur environ et sont plus ou moins consolidés. Ils forment localement des niveaux très indurés. Les lits fins sont limono-sableux de couleur saumon ou ocre et comportent souvent des graviers et des galets épars. Consolidés ou plus fragiles, ils possèdent en moyenne une épaisseur métrique. Ces coupes montrent une aggradation détritique dominée par deux types de processus. Les lits grossiers sont issus d'écoulements torrentiels permettant le charriage dans le fond des lits de blocs importants. Les passées limono-sableuses mal triées possèdent des faciès proches des limons de débordement et sont vraisemblablement caractéristiques d'écoulements boueux non chenalisés. Les écoulements spasmodiques qui devaient caractériser les périodes fraîches et sèches du Pléistocène Moyen ont

220. E. VAVLIAKIS, *Geomorphological and morphogenetic study of erosion surfaces, karstic, glacial and periglacial forms of the Menikion in Eastern Macedonia*, Ph.D., Université de Thessalonique (1981).

pu transporter et déposer les sédiments observés. La mise en place de la dalle sommitale pourrait correspondre à une évolution de fin de cycle sédimentaire. Les versants purgés des fines issues de la météorisation et de la pédogenèse cromérienne ne fourniraient plus que des formations grossières. Ce type de stratigraphie a déjà été retrouvé en Grèce méridionale et orientale[221].

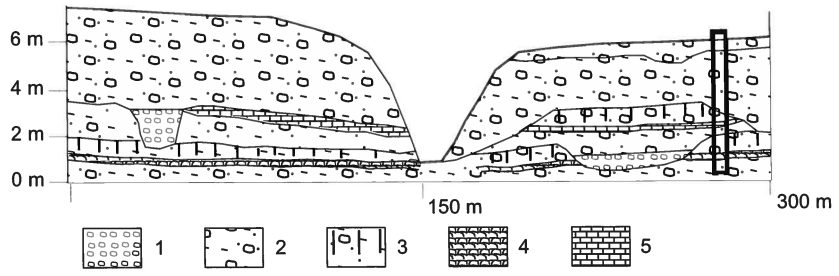
À l'aval des grands épandages du Xéropotamos, la belle coupe de Doxato est représentative des faciès qui dominent les formations détritiques des sections intermédiaires (fig. 22a et b). Longue de plus de 300 mètres, elle permet d'observer aisément la succession des formations sur une épaisseur de 4,5 à 8 mètres. Elle présente de manière continue la superposition de plusieurs faciès sédimentaires. L'échantillonnage précis d'une section (fig. 22a et b) permet de compléter les données issues de l'observation *in situ*.

La stratigraphie est dominée par l'alternance de lits grossiers composés de graviers et de galets (5 à 10 cm) bien roulés pris dans une matrice limono-sableuse et de lits sablo-limoneux ocre (reddish yellow : 7,5 Y 7/6) comprenant des graviers et des galets épars. Les éléments grossiers possèdent fréquemment une patine ocre. Les lits grossiers ravinent souvent les formations sous-jacentes. Les fractions sableuses sont quartzo-feldspathiques, alors que les argiles sont très nettement dominées par l'illite (environ 90 %) et que la kaolinite reste marginale (de 5 à 10 %). Ces sédiments sont tous carbonatés (14 %) et, ponctuellement, il est possible d'observer dans les horizons limoneux de petites concrétions calcaires. Ces formations constituent l'équivalent vers l'aval (il faut noter la diminution du calibre des éléments grossiers) des formations décrites précédemment et possèdent la même signification morphogénique.

Au tiers inférieur de ces coupes, on observe un autre type de formation. Il s'agit d'un horizon limoneux argilo-sableux brun rubéfié (yellowish red 5 YR 5/6) qui possède une belle structure polyédrique. Il présente de belles poupées calcaires nodulaires ou allongées, mais les sédiments fins ne contiennent en eux-mêmes que peu de carbonates (2,8 %). La fraction sableuse est nettement dominée par les quartz. Les argiles sont moins riches en illite (de 50 à 55 %), mais plus riches en kaolinite (15 à 20 %) et surtout en smectite (de 30 à 35 %). La structure polyédrique de cet horizon, son enrichissement en argile et en particulier en smectite ainsi que l'altération des feldspaths, montrent qu'il a connu une évolution pédogénique importante. L'ensemble de ses caractéristiques le désigne comme un horizon Bt d'un sol rouge fersialitique méditerranéen. L'humidité saisonnière nécessaire au lessivage des carbonates montre qu'il ne peut s'être développé pendant les périodes les plus sèches du Pléistocène Moyen.

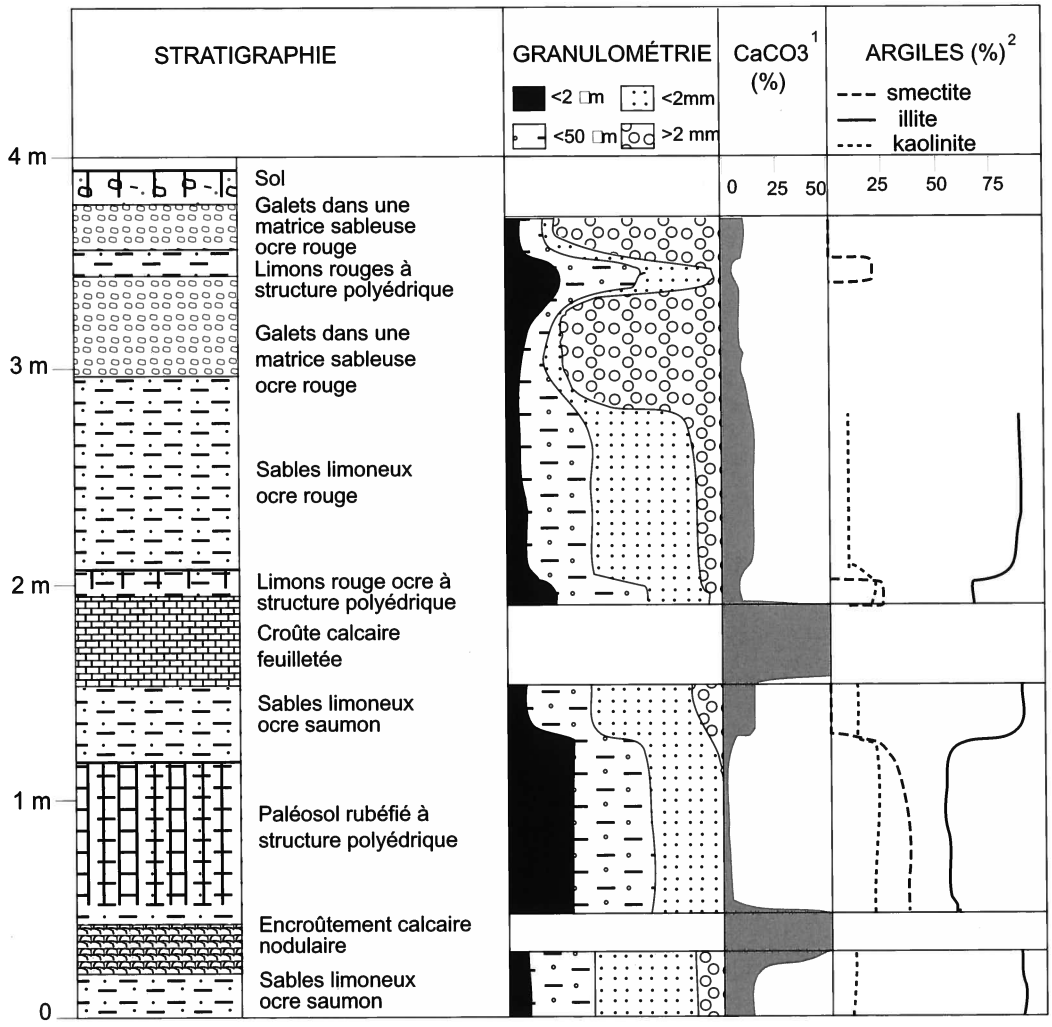
On distingue également deux types d'encroûtements carbonatés. À la base du paléosol, on trouve une croûte calcareuse nodulaire. L'analyse d'une lame mince montre que le sque-

221. BOUSQUET *et al.*, *loc. cit.* (*supra*, p. 111 n. 214).



1. Galets; 2. Galets et graviers dans une matrice sablo-limoneuse; 3. Paléosol rubéfié; 4. Croûte calcaire nodulaire; 5. Croûte calcaire feuilletée.

Fig. 22a. Coupe d'ensemble de Doxato.



1. Calcimètre de Bernard; 2. Analyse par DRX, Mme Lacroix (laboratoire de Meudon) et estimation semi-quantitative par la méthode de Holtzapfeld (1986).

Fig. 22b. Analyse sédimentologique d'une section.

lette est essentiellement constitué de grains hétérométriques de quartz subanguleux ou émoussés et que la matrice est essentiellement micritique. L'origine du sédiment est vraisemblablement fluviatile (écoulement boueux), mais la micritisation est probablement postérieure au dépôt et d'origine pédogénique. Sa macro-structure et sa position à la base du Bt semblent en faveur d'une mise en place par un lessivage puis une accumulation pédologique à la base d'un sol rubéfié méditerranéen (BtCa). Les transformations pédogéniques de cet horizon sont d'ailleurs importantes et mises en évidence par les microstructures observables sur les lames minces : développement de fentes courbes et nodulisation, traces de racines, présence d'argile illuviale (argilane) et de pellets.

Le second encroûtement carbonaté se situe au sommet d'une séquence sablo-limoneuse ocre. Il s'agit d'une croûte calcaire feuilletée. On peut l'observer sur presque toute la longueur de la coupe, mais son épaisseur est irrégulière. Elle varie de 15 à 40 cm. L'observation d'une lame mince montre la prépondérance du squelette. Il s'agit essentiellement de grains de quartz de la dimension des sables. Les grains sont subanguleux et pris dans une matrice complètement micritisée. La position stratigraphique du sédiment suggère plutôt une origine sédimentaire. Cet encroûtement serait alors le résultat d'un écoulement boueux carbonaté très sableux déposé au sein d'une mare plus ou moins étendue à la surface des épandages. La structure d'ensemble montre l'importance des fentes de dessiccation planaires, qui, avec quelques fentes courbes, sont les seuls éléments qui attestent de remaniements pédologiques postérieurs.

La prise en charge des carbonates témoigne de l'existence de périodes ou de saisons humides, alors que leur immobilisation et l'importance des figures de dessiccation témoignent de périodes ou de saisons plus sèches. La dessiccation a pu se développer pendant les périodes fraîches et sèches du Pléistocène Moyen, alors que les lessivages ou les écoulements carbonatés ont dû se former sous des climats plus humides, peut-être ceux des interstades.

L'alternance des formations observées sur la coupe de Doxato est tout à fait représentative des différentes coupes observées dans les séquences intermédiaires des grands épandages de piémont. Partout, les formations détritiques limoneuses ou plus grossières dominent, mais elles sont souvent interrompues par des horizons carbonatés et de beaux paléosols rubéfiés à nodules calcareux. Cette succession de séquences montre que l'aggradation détritique n'est pas continue. L'existence d'un beau paléosol continu sur la coupe de Doxato montre l'existence d'une réduction importante des apports détritiques pendant une période longue de plusieurs millénaires. Il semble donc, qu'à des périodes favorables à la mise en place des grands épandages détritiques, vraisemblablement caractérisée par une végétation ouverte, succèdent des périodes favorables à la pédogenèse caractérisée, sans doute, par le développement d'une forêt méditerranéenne ou subméditerranéenne plus ou moins ouverte. À la vue du contexte stratigraphique et morphologique, il nous semble que les interruptions pédogéniques ont dû se développer lors d'interstades prolongés compris entre 600 000 et 200 000 BP. Ces observations confirment que, si la commande principale de la mise en place des épandages est tectonique, les formes de la mise en place sont dictées par les évolutions paléoenvironnementales.

Les formations d'aval

L'observation des formations des parties distales des grands épandages est plus difficile à réaliser. En effet, vers le centre de la plaine, l'absence d'incision naturelle ne permet pas de disposer de coupes importantes et on ne peut s'appuyer que sur les observations générales de Broussoulis *et al.*[222] et sur quelques coupes ponctuelles d'épaisseur relativement modeste (1,5 à 4 m). Cela permet néanmoins de se faire une idée des processus à l'œuvre et des milieux de sédimentation. Les sondages étudiés par Broussoulis *et al.*[223] montrent que les formations situées sur les parties distales des grands épandages du Pléistocène Moyen correspondent à des sédiments argilo-limoneux parfois sableux, gris vert à gris, qui comportent des concrétions carbonatées. L'étude des coupes permet d'approfondir ces premières informations. Les coupes étudiées se situent au centre-ouest de la plaine de Drama (entre les villages de Symvoli, de Mégalokampos, de Kalos Agros et de Mavrolefki). Nous présenterons plus particulièrement deux coupes représentatives qui ont fait l'objet d'investigations détaillées (fig. 23a et b). Elles se situent respectivement 2,5 km à l'est et 2 km au nord du village de Photolivos. Elles présentent des séquences qui sont proches l'une de l'autre.

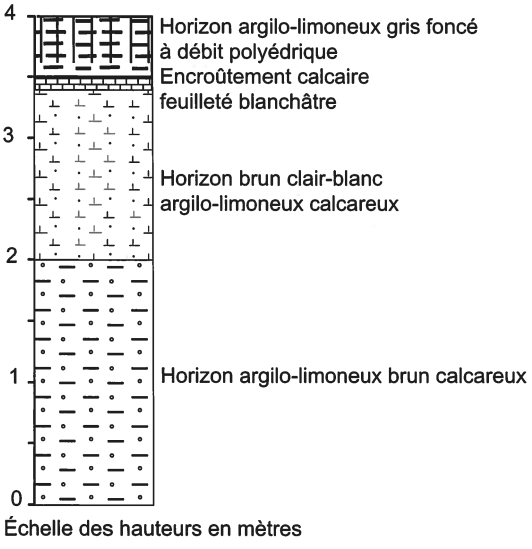


Fig. 23a. Coupe dans la partie distale des épandages pléistocènes au nord de Photolivos.

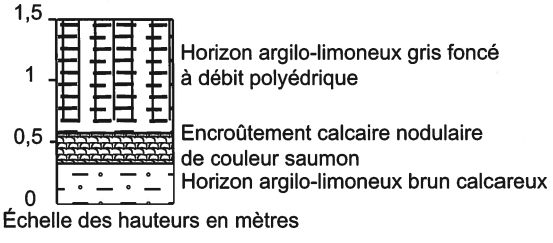


Fig. 23b. Coupe dans la partie distale des épandages pléistocènes à l'est de Photolivos.

À la base des coupes, on distingue un horizon argilo-limoneux qui comporte une petite fraction sableuse (< 10 %) correspondant à un sable fin quartzeux. Dans le premier cas, cet horizon est très carbonaté (> 40 %), alors que dans le second les carbonates se concentrent dans quelques concrétions nodulaires. Cette différence explique également la différence de

222. J. Broussoulis *et al.*, *Drama lignite deposit.*

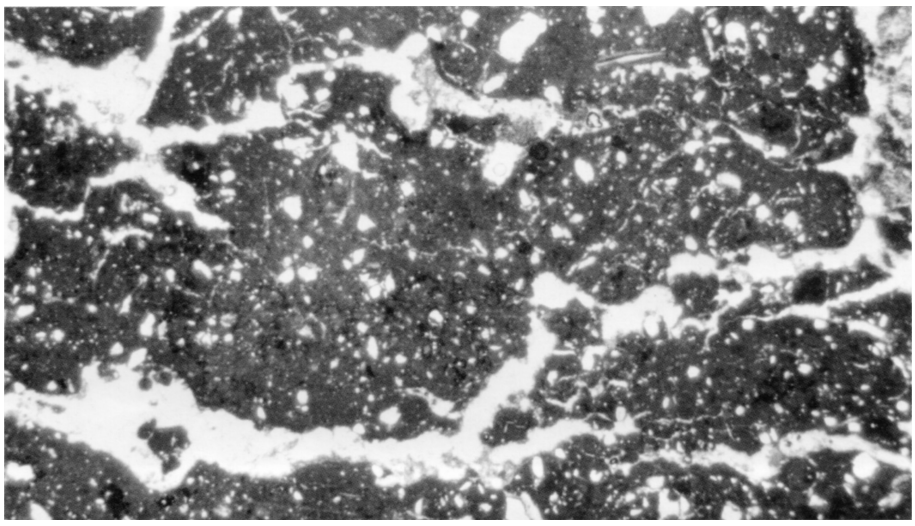
223. *Ibid.*, p. 55-58.

couleur des deux formations ; la première, carbonatée dans l'ensemble, est brun claire (10 YR 6/4 light yellowish brown) alors que la seconde est plus foncée (7,5 YR 5/4 brown). Dans les deux cas, la fraction sableuse est constituée principalement de grains de quartz non-usés, mais il est également possible de distinguer quelques grains ronds mats. Les argiles sont très nettement dominées par la smectite (environ 80 %), alors que la kaolinite (environ 10 %) et l'illite (de 5 à 10 % environ) ne constituent que des minéraux secondaires. Ces formations possèdent un faciès de limons de débordement pédogénéisés (enrichissement en smectite, concrétions carbonatées nodulaires) caractéristiques des plaines d'inondation marquées par des battements importants de la nappe phréatique. L'enrichissement en particules fines (sables fins et limons) d'origine éolienne peut être supposé du fait de la présence de grains de quartz ronds et mats.

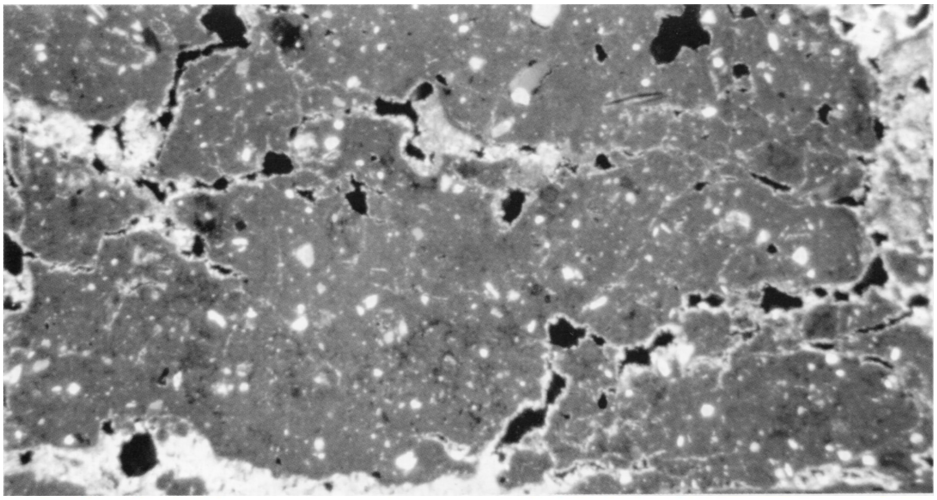
L'horizon supérieur correspond au sol actuel. Il s'agit également d'argiles limono-sableuses dont la couleur varie du gris au noir. Le débit polyédrique de cet horizon, ainsi que la prépondérance de smectite (environ 90 % des argiles), l'absence d'illite et la faiblesse de la teneur en carbonates montrent qu'il s'agit d'un sol vertique très évolué. L'origine du sédiment dans lequel il s'est développé est difficile à déterminer. Le sédiment est dans l'ensemble mal trié, mais la fraction sableuse correspond à un sable fin quartzeux légèrement feldspathique. Les grains de quartz sont principalement non usés, mais on distingue également quelques grains ronds mats. Il nous semble donc que ce sédiment correspond à un limon de débordement sans doute enrichi en particules d'origine éolienne.

Ces deux horizons limoneux montrent la mise en place au cours du Pléistocène Moyen d'épandages fluviatiles caractéristiques d'une plaine d'inondation. Pendant la mise en place des sédiments, le climat devait donc être assez sec. Ces horizons des séquences distales peuvent être rattachés aux lits limoneux mal triés des séquences intermédiaires. La pédogenèse dominée par les processus de vertification est caractéristique d'un climat à saisons alternées marqué par un battement saisonnier important de la nappe phréatique. Elle constitue également un faciès d'aval classique des sols méditerranéens rubéfiés. Les sols vertiques complètent vers l'aval la caténa des pédogenèses pendant les périodes plus humides. Le sol supérieur, situé à la surface des parties distales des épandages détritiques mindéliens, a subi une longue évolution. En effet, la dissection postérieure des épandages l'a préservé de toute fossilisation.

Au-dessus, on observe différents horizons carbonatés. Sur la première coupe, on observe un encroûtement résistant à l'aspect nodulaire épais d'une vingtaine de centimètres. Sur la seconde coupe, deux faciès peuvent être différenciés : à la base, un horizon argilo-limoneux blanc épais d'environ 1,5 m et au-dessus une croûte calcaire décimétrique discontinue et résistante. Les lames minces montrent que les deux encroûtements résistants possèdent des faciès proches. Le squelette est constitué de quartz polycristallin, de petits fragments de marbres, de micas et de coquilles de gastéropodes (photographie 5). Le ciment est essentiellement constitué par une micrite brune limoneuse très homogène. La présence de gastéropodes, ainsi que l'homogénéité et la nature du ciment, indique vraisemblablement une origine sédimentaire et fluviatile de la formation (E. Verrechia, communication orale). La présence de grains de quartz homométriques et de petites dimensions suggère également des

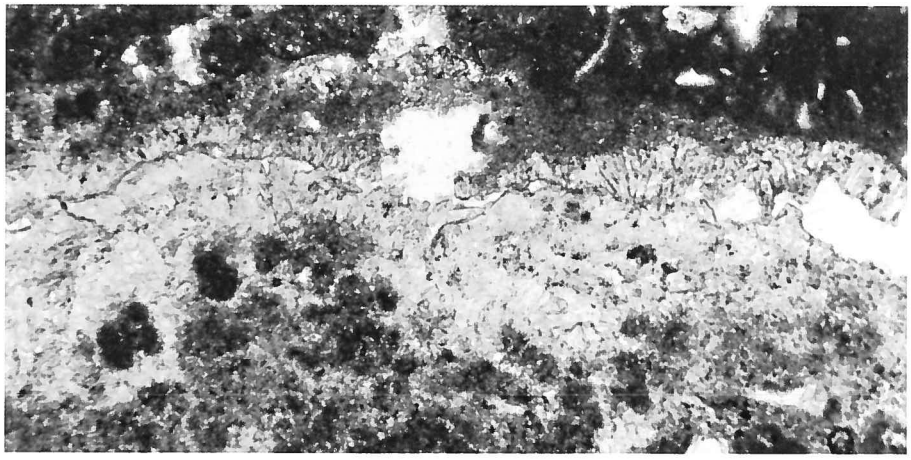


Photographie 5. Matrice de la croûte carbonatée, coupe de Photolivos, Lumière Polarisée Analysée × 1,6. (Cliché E. Verrechia, novembre 1997).



Photographie 6. Matrice de la croûte carbonatée, coupe de Photolivos, Lumière Polarisée Analysée × 6,3. (Cliché E. Verrechia, novembre 1997).

apports éoliens. Cet encroûtement correspondrait donc à un limon de débordement très carbonaté (comm. orale E. Verrechia). Les modifications pédologiques postérieures sont importantes et facilement décelables dans les lames minces étudiées. À toutes les échelles, la nodulisation par des fentes courbes est importante et des galeries viennent perturber la structure d'ensemble. Ces discontinuités favorisent la redistribution de la micrite. Une micrite grise secondaire vient se cristalliser alors le long des parois (photographie 6). La dernière évolu-



Photographie 7. Remplissage microsparitique d'une fente, coupe de Photolivos, Lumière Polarisée Non Analysée × 6,3. (Cliché E. Verrechia, novembre 1997).

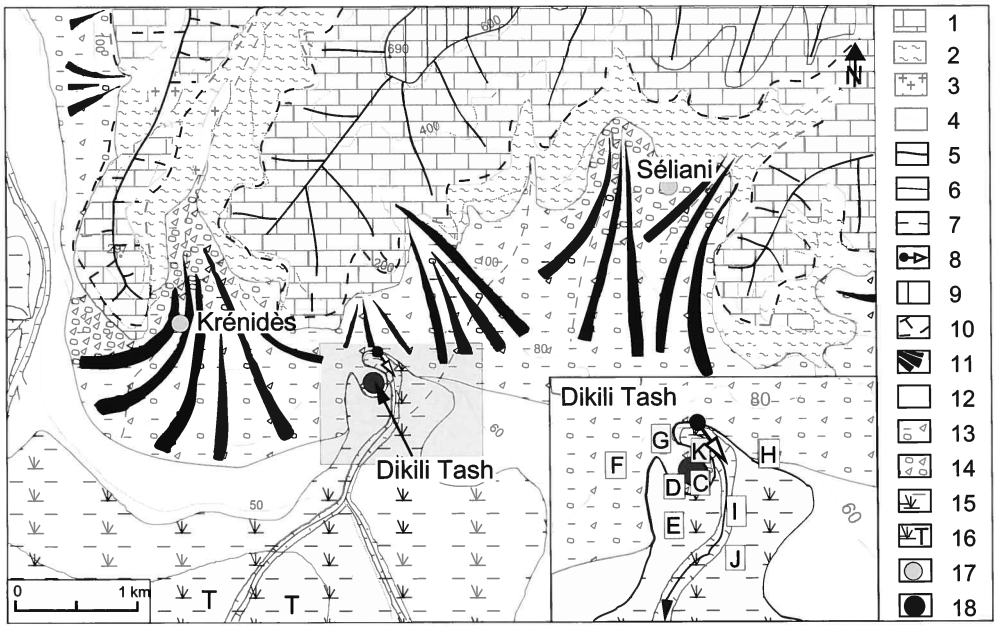
tion visible correspond au comblement des discontinuités par de gros cristaux de sparites parfois disposés en éventail (photographie 7).

Les dépôts limoneux blancs calcareux sont moins indurés. L'examen d'une lame mince montre qu'il s'agit vraisemblablement de limons de débordement complètement micritisés. La présence de bulles d'air semble témoigner de l'aspect synsédimentaire de la micritisation et de la nature carbonatée des limons de débordement. La présence de nombreux grains de quartz éolisés suggère également des apports éoliens. La pédogenèse postérieure est assez développée, comme en témoigne l'existence de tout petits pellets micritisés et d'illuviations ferro-argileuses (argilanes). L'absence de cristallisation sparitique le long des galeries et des fentes montre que cette évolution pédogénique n'a jamais été accompagnée d'un battement de la nappe phréatique.

Les encroûtements carbonatés qui correspondent à des limons fluviatiles plus ou moins carbonatés témoignent sans doute de la remontée (au moins saisonnière) de la nappe phréatique créant des mares alimentées par les nappes phréatiques issues des massifs marmoréens. Ils peuvent témoigner de périodes plus humides (interstades) favorisant la dissolution des carbonates à l'amont ou de périodes plus fraîches (péjoration climatique) limitant l'évaporation et favorisant la remontée de la nappe phréatique. L'enrichissement par des apports éoliens peut être également à l'origine d'une partie des carbonates. La dessiccation puis la redistribution des carbonates au sein des sédiments originels témoignent de périodes plus sèches et d'une baisse du niveau de la nappe. Elles sont sans doute significatives des périodes sèches qui caractérisent le Pléistocène Moyen. La mise en relief des piémonts a permis une évolution subaérienne de longue durée qui explique sans doute les redistributions carbonatées répétées et l'induration très importante des encroûtements.

3.3. La poursuite de la construction des piémonts au Pléistocène Supérieur

Dans le nord du bassin, les grands épandages détritiques du Pléistocène Moyen ne vont plus connaître d'aggradation importante. En revanche, sur les piémonts des Monts de Lékani, du Pangée et du Symbolon, les formations pléistocènes plus récentes sont venues recouvrir vers l'aval les épandages du Pléistocène Moyen. Dans un secteur relativement peu étendu au pied des Monts de Lékani (fig. 24), nous avons pu profiter de sondages dans les formations pléistocènes récentes. Cela nous a permis de mener une étude des épandages de piémont du Pléistocène Supérieur dont nous présentons quelques résultats[224].



1. Marbre; 2. Micaschiste; 3. Granite; 4. Courbe de niveau; 5. Interfluve; 6. Écoulements pérennes; 7. Écoulements temporaires; 8. Exsurgence; 9. Surface d'aplanissement; 10. Versants réglés; 11. Cônes de déjection; 12. Formations de pente ou fluviatiles du Pléistocène Ancien ou Moyen; 13. Formations fluviatiles du Pléistocène Supérieur; 14. Formations fluviatiles holocènes; 15. Formations palustres des marges de l'ancien marais; 16. Tourbe de l'ancien marais; 17. Villages actuels; 18. Site archéologique (tell) de Dikili Tash.

Fig. 24. Carte géomorphologique des alentours de Dikili Tash et localisation des sondages.

3.3.1. Le piémont occidental des Monts de Lékani entre Krénidès et Séliani[225]

Entre les villages de Krénidès et de Séliani, le contact entre la plaine et les montagnes s'effectue par l'intermédiaire d'une grande flexure marquée par plusieurs accidents cas-

224. L. Lespez et R. Dalongeville, " Morphogenèse würmienne en Grèce du Nord : le piémont des montagnes de Lékani ", *Géomorphologie, Relief, Processus, Environnement* 4 (1998), p. 331-350.

225. Séliani est le nom ottoman du village actuel de Philippi. Nous utilisons cette dénomination ancienne,

sants[226]. Ceux-ci, masqués par les formations quaternaires, ne sont pas attestés par l'étude du terrain. À l'est, aux alentours du village de Séliani, le piémont est constitué par la coalescence de plusieurs cônes, alors qu'à l'ouest s'étale le grand cône de Krénidès. Les bassins-versants qui dominent les cônes sont creusés dans des ondulations anticlinales du socle et montrent à l'affleurement trois roches dominantes : les marbres, les gneiss et les micaschistes.

Morphologie des cônes de Krénidès et de Séliani

Le grand cône de Krénidès (3,5 km^2) possède une forme classique. Son lobe se développe entre 135 m et 50 m d'altitude, sur près de 180°. Son profil associe plusieurs segments dont la pente varie entre 2,5° pour la partie supérieure, 1,5° pour la partie médiane et 1° pour la partie distale (fig. 25a et b). Du côté de Séliani, c'est la coalescence de trois cônes qui forme le piémont dans ce secteur. Le cône occidental qui vient constituer le rebord du vallon est moins important (0,75 km^2) et possède une pente plus courte (1 km) et plus forte (4,6° en moyenne) que celui de Krénidès. Vers l'aval, le contact avec les bords du vallon correspond à la coalescence des parties distales des trois cônes. La présence de formations holocènes (0,5 à 2 m d'épaisseur) sur les parties distales des cônes montre que l'aggradation s'est poursuivie jusqu'à une période récente.

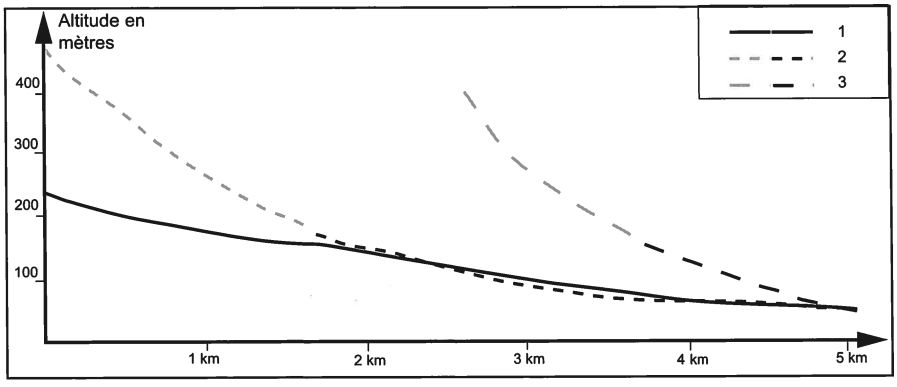
Un examen détaillé de la surface actuelle des cônes et la connaissance de sondages profonds permettent d'expliquer l'absence d'étagement des formes. Sur l'apex des cônes de Séliani, nous avons déjà souligné l'existence d'une brèche datant du Quaternaire Ancien ou Moyen. Le long de l'entaille apicale et sur la partie occidentale du cône de Krénidès, apparaissent des formations grossières à galets de marbre, cimentées par des dépôts carbonatés qui datent vraisemblablement du Pléistocène Moyen. Enfin, les sondages hydrogéologiques dans les cônes de Séliani montrent des dépôts détritiques lités sur plus de 90 m d'épaisseur. Ces observations attestent une permanence des formes dans la partie étudiée du piémont des Monts de Lékani. Les héritages des phases anciennes de la morphogenèse subsistent à l'amont des cônes ou dans des positions d'angle mort par rapport à la morphogenèse würmienne. Cela témoigne d'une subsidence ancienne et permanente de la plaine de Drama, puisque les formations du début du Pléistocène Moyen sont situées aujourd'hui 200 m sous la surface topographique actuelle, et d'une relative stabilité de la position du front montagneux depuis deux millions d'années. Il s'agit donc d'un piémont persistant et récurrent selon la terminologie proposée par Bousquet *et al.*[227], où la persistance de la subsidence permet l'épaississement *in situ* et explique également le maintien de la géométrie apparente.

---

car elle est encore d'un usage fréquent et afin d'éviter la confusion avec la ville antique de Philippes située à quelques kilomètres plus à l'ouest.

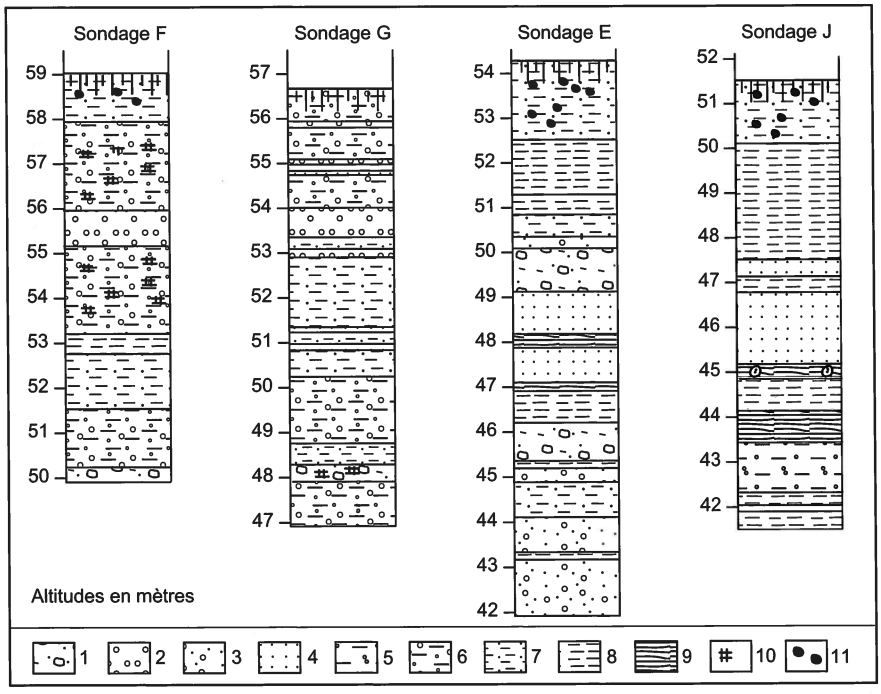
226. Voir la carte jointe au travail de N. G. Mélidonis, *The Peat Lignite Deposit of Philippi.*

227. B. Bousquet, J.-J. Dufaure et P.-Y. Péchoux, " Piémonts égéens : classement, évolution, organisation ", dans *Actes du Colloque " Montagnes récentes et piémonts ", Université Toulouse-le Mirail* (1982), p. 1-19.



1. Cône de Krénidès - 2. Versant et cône central de Séliani - 3. Versant et cône occidental de Séliani.

Fig. 25a. Profils des versants et des cônes de déjection.



1. Galets dans une matrice sablo-limoneuse; 2. Gravier; 3. Sable et gravier; 4. Sable; 5. Limon sablo-graveleux; 6. Limon argilo-graveleux; 7. Limon argileux; 8. Argile dense sableuse; 9. Gyttja; 10. Concrétion calcaire; 11. Torchis et éléments archéologiques.

Fig. 25b. Stratigraphie des principaux sondages du cône de Krénidès et de l'intercône de Dikili Tash.

Morphodynamique würmienne des cônes

À l'aide des observations de terrain et de deux sondages (fig. 25b, F et G), une étude des formations würmiennes des cônes a été entreprise. Les formations attribuables à la der-

nière période glaciaire sont identifiées par leur faciès beaucoup moins induré et leur position stratigraphique progradante sur les formations les plus anciennes. Sous les dépôts holocènes superficiels, elles constituent la partie distale du cône de Krénidès et la partie médiane et distale des cônes de Séliani. Les sondages révèlent, sur 5 à 7 mètres d'épaisseur, une alternance de dépôts argilo-limoneux brun ocre ou brun rouge et d'horizons plus graveleux (lentilles de galets de marbre pris dans une matrice argilo-sableuse ocre). Les éléments grossiers sont fournis essentiellement par la météorisation du marbre, alors que les éléments fins souvent très micacés proviennent surtout de l'altération des micaschistes. La disponibilité sur les versants de ces deux types de matériaux détermine en grande partie les processus à l'œuvre dans la construction des cônes de déjection. Les dépôts grossiers qui possèdent des éléments émoussés, voire assez roulés, indiquent des écoulements torrentiels et peut-être secondairement des écoulements boueux chargés en matériel alluvial. Les lits fins à graviers particulièrement développés à l'aval témoignent d'écoulements en nappe ou divagants. Ainsi, il apparaît que les cônes ont été construits par une succession d'écoulements torrentiels plus ou moins incisés et d'écoulements boueux non chenalisés. Cette succession de processus est caractéristique de l'évolution des cônes de déjection à faible pente des régions semi-arides et rappelle les phénomènes décrits plus hauts à propos des grands épandages du Pléistocène Moyen. Le profil segmenté du cône de Krénidès est également caractéristique d'une mise en place sous des conditions sèches et dans un contexte subsident[228].

3.3.2. Sur les autres piémonts

Sur les autres piémonts, la difficulté des observations rend impossible une étude aussi approfondie. Sur les piémonts du nord de la plaine, ce sont les incisions qui dominent la morphogenèse des périodes les plus récentes du Pléistocène. Les anciens piémonts ne sont donc plus fonctionnels et l'aggradation est reportée à l'aval vers le centre de la dépression. En revanche, les piémonts orientaux du Pangée et septentrionaux du Symbolon semblent avoir connu une évolution similaire à celle décrite pour les Monts de Lékani. Les grands cônes de Nikisiani et de Palaiochori présentent un profil segmenté et montrent à l'affleurement des formations d'autant plus récentes que l'on se situe vers l'aval. Les petits cônes du piémont du Symbolon présente le même type de succession, mais seul l'amont de certains cônes (Élefthéroupolis, Kokkinochoma, Amissiana) présente des formations antérieures au Pléistocène Récent. Les épandages holocènes viennent ici souvent recouvrir les formations pléistocènes. Il apparaît donc que ces piémonts constituent également, selon la terminologie développée par Bousquet *et al.*, des piémonts persistants et récurrents.

L'examen des formations sédimentaires des piémonts construits au cours du Pléistocène permet de restituer la succession des morphoséquences d'amont en aval. Elle montre que la

228. W. Bull, " The alluvial fan environment ", *Progress in Physical Geography* 1/2 (1977), p. 225-262.

sollicitation tectonique est responsable de la mise en place des grands épandages détritiques. Le Pléistocène Moyen et en particulier la période 600 000-200 000 BP, période de construction principale de ces épandages, constitue la deuxième période importante dans l'attaque des reliefs bordiers et la construction corrélative des piémonts du bassin de Drama. L'aggradation n'est pas pour autant continue. En effet, elle semble régulièrement interrompue par des périodes dominées par la pédogenèse ou par le développement d'encroûtements carbonatés. Cette rupture dans les rythmes de construction des piémonts possède vraisemblablement une origine paléoenvironnementale. La succession de périodes sèches et plus humides a dû également affecter la morphogenèse des piémonts. Si le modelé des grands épandages est uniforme, sa genèse n'en est pas moins polyphasée.

Par ailleurs, il faut remarquer que le bassin de Drama ne présente pas, du Pléistocène Ancien à la fin du Pléistocène Moyen, la succession des formes caractéristiques de nombreuses régions grecques. Deux particularités peuvent être notées. Dans la plupart des régions grecques, le Pléistocène Moyen est dominé par la succession de deux modelés : l'un attribué au Mindel et l'autre au Riss[229]. Dans le bassin de Drama, la permanence de la subsidence entraîne la continuité du remblaiement depuis le Quaternaire Ancien et explique l'existence d'un seul niveau morphologique dont le façonnement s'étale du Quaternaire Ancien au milieu du Pléistocène Moyen (1 000 000 à 200 000 BP). Ensuite, la dissection des reliefs au nord et la poursuite de l'aggradation au sud ont fait disparaître les traces de niveau rissien. Il faut également noter l'importance des encroûtements carbonatés. En effet, s'ils sont présents dans l'ensemble du monde hellénique, ils apparaissent particulièrement développés en Macédoine orientale. Cela s'explique d'abord par le contexte lithologique, mais il nous semble que cela possède également une signification paléoenvironnementale. La comparaison des données palynologiques disponibles dans le Nord de la Grèce a permis à Van Zeist et Bottema[230] de souligner la relative sécheresse du climat en Macédoine orientale. Nous pensons que l'importance des encroûtements carbonatés constitue la traduction géomorphologique de ce phénomène.

229. BOUSQUET *et al., loc. cit.* (*supra*, p. 111 n. 214), et FAUGÈRES, *op. cit.* (*supra*, p. 30 n. 9).

230. W. ZEIST and S. BOTTEMA, " Vegetational History of the Eastern Mediterranean and the Near East During the Last 20 000 Years ", *in* J. BINTLIFF et W. VAN ZEIST (éd.), *Paleoclimates, Paleoenvironments and Human Communities in the Eastern Mediterranean Region in Later Prehistory*, BAR International Series 133 (1982), p. 277-321.

CHAPITRE 3

LE RÔLE DE LA NÉOTECTONIQUE ET DE L'ÉROSION DANS LA DIFFÉRENCIATION DES PAYSAGES PLÉISTOCÈNES

Les formes et les formations de piémont qui se mettent en place dès le début du Pléistocène subissent au cours du Pléistocène Moyen et Supérieur des réaménagements tectoniques importants. Parallèlement, les écoulements entament leur dissection et transforment les paysages du nord de la plaine de Drama. Les grandes vallées de la rivière de Drama, du Xéropotamos et de l'Angitis sont issues du développement des incisions dans le nord de la plaine à partir de la fin du Pléistocène Moyen. Les incisions secondaires, souvent issues d'écoulements d'origine karstique, entraînent une irrégularisation de l'ensemble des piémonts.

1. LE RÔLE DE LA NÉOTECTONIQUE

La recherche repose sur l'identification de lignes de failles et de niveaux repères dénivelés. Ceux-ci sont difficiles à trouver au sein de la sédimentation détritique qui domine les piémonts. C'est pourquoi nous nous appuyons sur les affleurements des calcaires lacustres de " *Choristi* " et sur un horizon sableux (" *G sand* ") repéré au sommet des formations lacustres dans les sondages étudiés par Broussoulis *et al.*[231] Sur les piémonts, en l'absence de sondages profonds, nous avons dû utiliser le toit visible des calcaires de " *Choristi* ". Cette méthode est imprécise, mais elle constitue pour nous le seul moyen d'accéder à la structure tectonique.

Le bassin de Drama a été soumis au cours du Pléistocène Moyen à un véritable morcellement tectonique. L'examen des formations du Pléistocène Ancien et Moyen permet de mettre en évidence cette fragmentation dans le nord-est du bassin et sur sa bordure occidentale. Tout au long du Pléistocène, le bassin a également été affecté par une migration des zones de subsidence. Celle-ci est moins spectaculaire et plus difficile à cerner que la tectonique cassante, mais elle a pourtant des conséquences morphologiques très importantes.

231. J. Broussoulis *et al.*, *Drama lignite deposit.*

1.1. La dissymétrie morphologique du bassin et les migrations de la subsidence

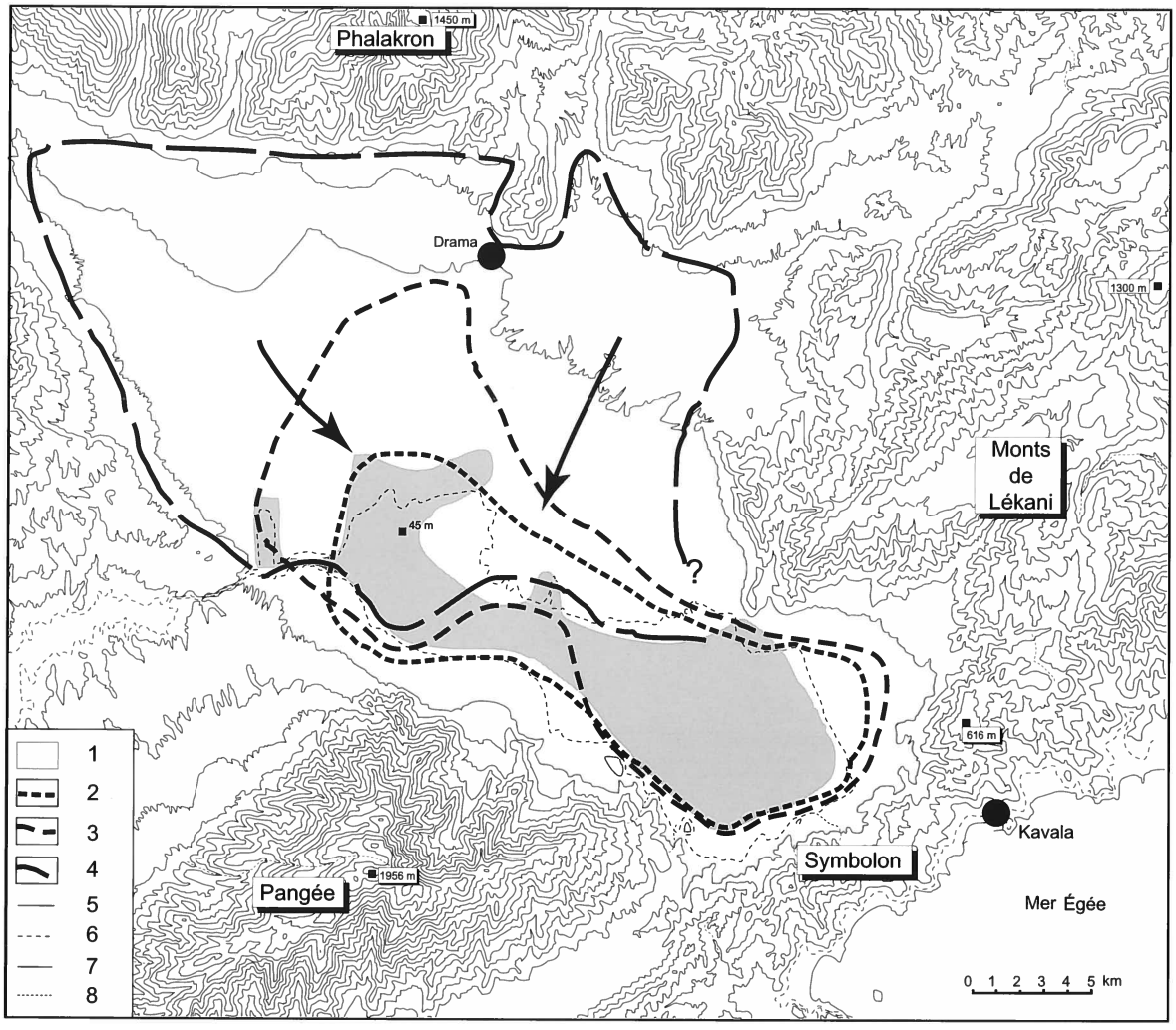
Nous avons vu que, dans le nord du bassin, les formations lacustres de " *Choristi* " s'étendent presque jusqu'au pied du front montagneux et les séquences intermédiaires plio-pléistocènes possèdent une faible extension longitudinale (fig. 21). Le piémont plio-pléistocène fut donc étroit (2 à 3 km au maximum). Par ailleurs, les positions assez avancées des sédiments lacustres et de brèches anciennes dans les vallées du Platanoréma et du Xéropotamos prouvent que les reliefs bordiers étaient déjà bien disséqués. Cela montre l'importance des incisions anté-quaternaires et atteste l'importance de l'érosion régressive pliocène sur les bordures montagneuses. Dans la partie méridionale du bassin, l'épaisseur des sédiments lacustres est plus modeste et le piémont est plus allongé (5 à 6 km d'après les cartes de Broussoulis *et al.*[232]). Cela suggère que le centre de la subsidence devait se situer dans la partie septentrionale du bassin et que les reliefs méridionaux devaient être moins marqués que les reliefs septentrionaux.

Les cartes établies par Broussoulis *et al.*[233] sont riches d'enseignements pour l'évolution de la subsidence au cours du Pléistocène. La carte de la répartition des premières formations lignitifères, qui succèdent aux formations lacustres de " *Choristi* ", montre une rétraction vers le centre du bassin des zones lacustres et palustres (fig. 26). Elle indique également que le centre du marais, qui marque vraisemblablement le centre de subsidence, se situait alors aux alentours du village actuel de Nérophraktis, soit au cœur du bassin. Pendant la période précédente, cet espace occupait une position marginale au sud des étendues lacustres. Il semble donc que le passage du Pléistocène Ancien au Pléistocène Moyen soit marqué par un glissement vers le sud de la subsidence. L'examen des cartes représentant l'extension des formations lignitifères suivantes (Mindel/Riss et Riss/Würm) montre une rétraction nette et continue des étendues palustres. Ce retrait correspond essentiellement à un recul vers le sud-est des marais dont les limites se confondent bientôt avec le marais de Philippes. Il pourrait s'expliquer par l'importance des apports détritiques au nord de la dépression. Mais si ce phénomène joue certainement un rôle, il semble qu'il reste marginal et que le déplacement des étendues palustres témoigne plutôt d'une migration lente et continue de la subsidence vers le sud-est de la fin du Pléistocène Moyen au Pléistocène Supérieur. La différence de structure des piémonts septentrionaux et méridionaux fournit un argument décisif. En effet, dans le nord du bassin les épandages du Pléistocène Moyen ne sont plus fonctionnels au cours du Pléistocène Supérieur, car ils ont été incisés par les écoulements. En revanche, les piémonts persistants et récurrents du Pangée, des Monts de Lékani et du Symbolon attestent de la continuité régulière de la subsidence.

L'examen attentif du piémont des Monts de Lékani permet d'esquisser la limite entre les piémonts persistants et récurrents méridionaux et les emboîtements de formes qui caractérisent le nord du bassin. Au nord du village de Képhalari, on observe un piémont constitué par un cône bréchique vraisemblablement plio-pléistocène réincisé nettement par la rivière

232. *Ibid.*

233. *Ibid.*



1. Milieux palustres holocènes; 2. Formations palustres ou lacutres de l'interglaciaire Riss-Würm; 3. Formations palustres et lacustres de l'interglaciaire Mindel/Riss; 4. Formations palustres et lacustres de l'interglaciaire Mindel/Günz; 5. Courbe de niveau (équidistance 100 m); 6. Courbe de niveau de 50 m; 7. Cours d'eau pérenne; 8. Cours d'eau temporaire.

Fig. 26. L'extension des milieux palustres et lacustres au cours du Pléistocène (limite des milieux palustres et lacustres d'après Broussoulis et al., *1991).*

de Bunar Bashi. Au sud de ce village, le piémont est constitué par un cône de déjection constitué des formations caractéristiques du Pléistocène Moyen. Au nord du village de Lydia, ce sont des formations détritiques plus récentes, vraisemblablement würmiennes, qui nappent le piémont. La limite entre les piémonts où l'aggradation s'est poursuivie jusqu'au Pléistocène Supérieur, témoignant d'une subsidence permanente, et ceux où l'aggradation a été stoppée au cours du Pléistocène Moyen, attestant la fin de la subsidence locale, passe donc vraisemblablement entre les villages de Képhalari et de Lydia. Étendue à l'ensemble du bassin, elle permet d'opposer les deux tiers septentrionaux du bassin marqués par l'emboîte-

ment des formes pléistocènes et le tiers méridional marqué par une aggradation continue.

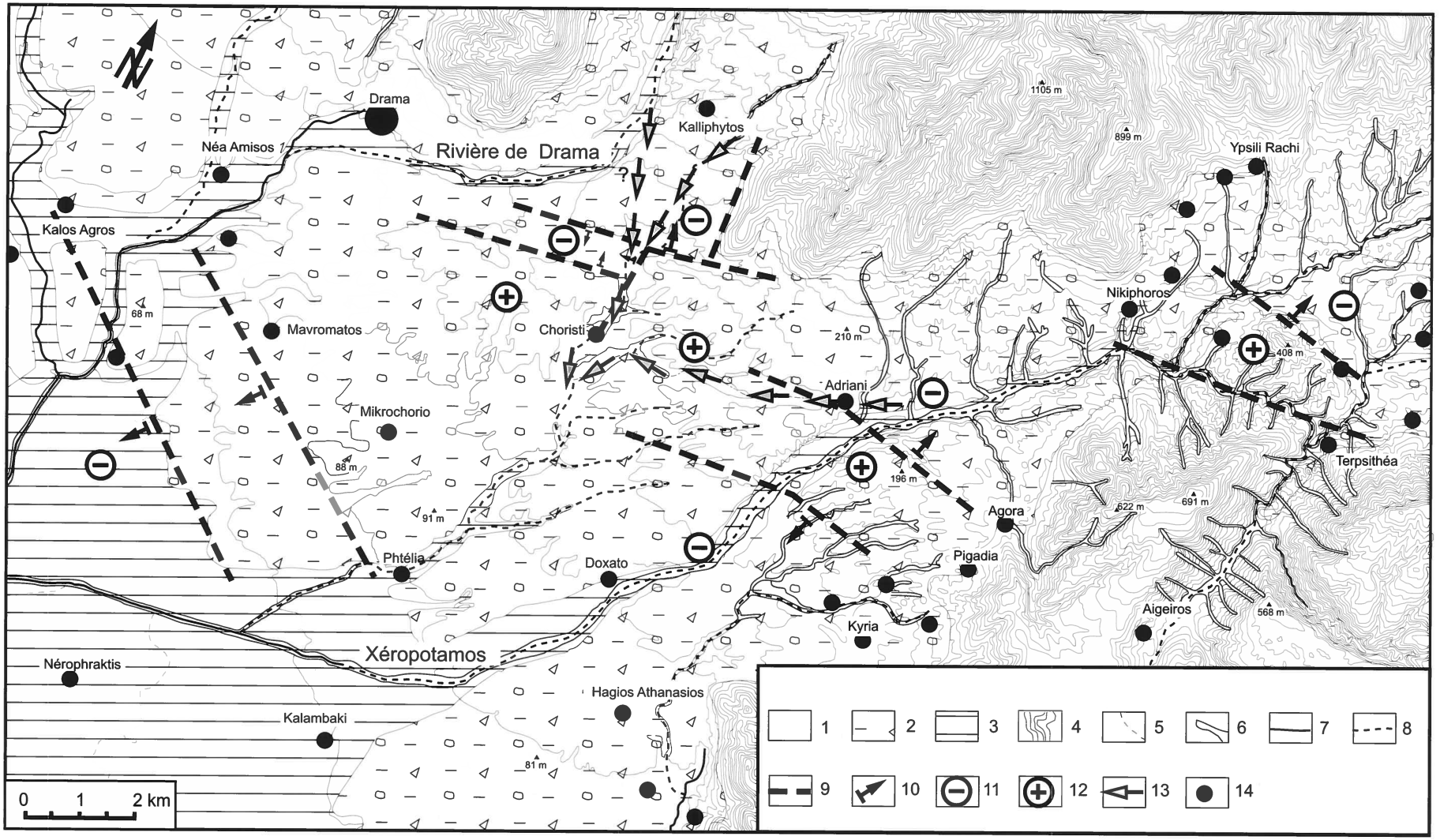
La migration de la subsidence est donc responsable de la dissymétrie morphologique majeure des piémonts de la plaine de Drama. Les piémonts septentrionaux construits au Quaternaire Moyen peuvent être à partir de la fin du Mindel qualifiés d'hérités, selon la terminologie de Bousquet *et al.*[234], alors que les piémonts méridionaux sont restés fonctionnels parfois jusqu'à nos jours.

1.2. Le morcellement tectonique du nord-est du bassin

Les formations lacustres de " *Choristi* " ont subi une dénivellation en paliers successifs jusqu'au centre du bassin. L'ensemble des bordures a été soulevé et la subsidence s'est accentuée au centre de la dépression. C'est au nord-est du bassin que le dispositif tectonique est le plus complexe (fig. 27). Les failles possèdent trois directions dominantes : ouest-nord-ouest/est-sud-est, est-ouest et nord-sud. La fragmentation correspond à la mise en place d'un môle entre les vallées du Xéropotamos et de la rivière de Drama. En arrière de ce môle, on observe deux fossés tectoniques de faible ampleur. Le plus net se situe dans l'axe de la rivière de Drama au sud du village de Kalliphytos. Il est limité au nord et à l'est par des accidents cassants au tracé rectiligne et au regard constant vers le centre du fossé. Vers le sud, la limite est plus complexe. L'accident se dédouble. Une première faille dessine vraisemblablement un dispositif en touches de piano avec un regard à l'est vers le nord et à l'ouest vers le sud. Une seconde, située plus au sud, détermine la mise en place d'un fossé d'effondrement secondaire allongé d'est en ouest. Le second fossé tectonique se situe au nord-est du village d'Adriani dans la vallée du Xéropotamos. La fragilité des formations détritiques ne permet pas d'étudier précisément les accidents cassants. Dans la plupart des cas, l'existence d'un talus rigide ne pouvant s'expliquer par la simple action de l'érosion permet de les supposer. La dénivellation de ces escarpements est d'une vingtaine de mètres et doit être proche du rejet originel. Le seul escarpement observable se situe au nord-est du village de Choristi. Il est haut d'une vingtaine de mètres et affecte les formations calcaires. Malheureusement, le plan de faille est très dégradé et ne peut être étudié. Les formations observables au nord du village de Choristi et au sud du village d'Adriani présentent un pendage faible (0 à 3°) orienté vers le centre du bassin. Dans ce secteur, la tectonique distensive ne s'accompagne donc pas généralement d'un basculement des séries sédimentaires.

Fixer l'âge de la tectonique est difficile. Les accidents affectent clairement les formations lacustres, mais également les formations qui constituent les grands épandages détritiques du Pléistocène Moyen. Les scénarios que nous proposons pour les premières incisions des bassins-versants de la rivière de Drama et du Xéropotamos impliquent que les failles d'orientation ouest-nord-ouest - est-sud-est sont antérieures à celles orientées est-ouest. Les premières ont dû vraisemblablement jouer du Plio-Pléistocène jusqu'à l'interglaciaire Mindel/Riss. Les secondes sont plus tardives et peuvent dater de la fin du Pléistocène Moyen ou

234. B. Bousquet *et al.*, *loc. cit.* (*supra*, p. 126 n. 227).



1. Socle du Rhodope; 2. Formations détritiques du Pléistocène; 3. Formations holocènes; 4. Courbes de niveau (équidistance 20 m); 5. Courbe de niveau de 50 m; 6. Incisions marquées; 7. Écoulements pérennes; 8. Principaux écoulements temporaires; 9. Failles probables; 10. Regard des failles et des escarpements de faille directe; 11. Zone subsidente; 12. Bloc soulevé; 13. Paléoécoulements; 14. Principaux villages.

Fig. 27. Le morcellement tectonique et les paléoécoulements pléistocènes dans le nord-ouest du bassin de Drama.

même du Pléistocène Supérieur. Cela confirme les travaux effectués par Vavliakis *et al.*[235] En effet, ils montrent que sur le piémont du Ménikion, les failles d'orientation est-ouest ont été actives au cours du Pléistocène Supérieur.

La confrontation des travaux de Broussoulis *et al.*[236] et des observations de terrain permet d'émettre quelques hypothèse sur l'action de la néotectonique vers le centre du bassin. En observant l'altitude de l'horizon sableux " *G sand* ", Broussoulis *et al.*[237] suggèrent la présence d'une faille entre Kalos Agros et Kalambaki. Celle-ci serait parallèle à celles observées sur la bordure occidentale et relèverait de 15 à 20 mètres le bloc situé à l'est de l'accident. Or, 3 kilomètres vers l'est, un versant convexo-concave parfaitement parallèle à cette faille, haut de 10 à 15 mètres, constitue la limite occidentale des grands épandages détritiques. Nous pensons que cet escarpement, situé très à l'aval, n'a pu être engendré par l'érosion fluviatile : il correspond vraisemblablement au jeu d'une faille. Il peut avoir été engendré par l'escarpement tectonique mis en évidence par Broussoulis *et al.*[238] et être hérité aujourd'hui ou résulter de l'action d'une autre faille parallèle à la précédente.

L'action de la tectonique au cours du Pléistocène n'est donc pas seulement responsable de l'individualisation du bassin, mais également d'une dissymétrie morphologique majeure des piémonts et localement d'un morcellement du relief. Du Plio-Pléistocène au Pléistocène Moyen, l'espace subsidant semble se rétracter, alors que les anciennes formes de piémonts, en particulier au nord du bassin, s'affirment topographiquement. Partout, les accidents sont verticaux ou normaux et correspondent vraisemblablement au jeu d'une tectonique extensive caractéristique du Nord de l'Égée au cours du Pléistocène[239].

2. LA MISE EN PLACE DES FORMES MAJEURES D'INCISION

Les grandes vallées qui dissèquent les piémonts du bassin de Drama prennent naissance dans les massifs du nord de la plaine. Elles résultent du développement des incisions dans les épandages détritiques de piémont du Pléistocène Moyen. Les vallées de Drama et du Xéropotamos qui dissèquent les piémonts du nord-est du bassin ont connu une évolution comparable, alors que la vallée de l'Angitis possède des caractéristiques particulières.

2.1. Les vallées de la rivière de Drama et du Xéropotamos

Les vallées de la rivière de Drama et du Xéropotamos possèdent des modelés très semblables. Elles incisent profondément les épandages détritiques fragmentés par la néotectonique cassante et sont parcourues par des écoulements torrentiels subméditerranéens.

235. Vavliakis *et al.*, *loc. cit.* (*supra*, p. 100 n. 168).
236. J. Broussoulis *et al.*, *Drama lignite deposit.*
237. *Ibid.*, carte jointe.
238. *Ibid.*
239. N. Lybéris, *loc. cit.* (*supra*, p. 100 n. 168).

2.1.1. Les bassins-versants et le réseau hydrographique

Le bassin-versant de la rivière de Drama a une taille relativement modeste (fig. 28) et s'encaisse dans les marbres, les micaschistes et les gneiss. Sa position structurale est complexe. Le substrat ne forme pas, dans ce secteur, un dispositif tectonique net et ne semble pas être à l'origine de la mise en place de la vallée. Celle-ci semble plutôt liée à l'action de l'érosion différentielle. À l'amont, les affleurements gneissiques sont importants, alors qu'à l'aval les micaschistes constituent les formations dominantes. Dans les deux cas, il s'agit de formations relativement tendres qui, au milieu d'un massif dominé par les marbres, ont pu favoriser le développement d'une incision importante. La remontée des formations lacustres vers l'amont atteste la mise en place d'un petit " golfe d'érosion " anté-quaternaire. Celui-ci a été progressivement comblé par les sédiments pléistocènes et en particulier par les formations détritiques du Pléistocène Moyen dont l'épaisseur dépasse ici 80 mètres. Du village de Taxiarchai et jusqu'à l'aval de la ville de Drama, la morphologie de la vallée est le résultat d'une incision vigoureuse dans ces formations. Celle-ci diminue rapidement d'amont en aval : de plus de 80 mètres à l'amont, elle passe à une trentaine de mètres au niveau de la ville de Drama et devient négligeable au niveau du village de Koudounia où la rivière coule à fleur de plaine.

Le bassin-versant du Xéropotamos est plus important que celui de la rivière de Drama et sa position structurale est plus évidente. À l'amont, les torrents s'inscrivent essentiellement dans les marbres du Phalakron et des Monts de Lékani. La vallée emprunte ensuite un axe synclinal entre ces deux massifs. A l'amont, le seuil qui sépare la vallée du Xéropotamos de celle du Nestos est peu marqué et la ligne de partage des eaux est indécise. Vers l'aval, la vallée s'épanouit nettement avant de gagner le bassin de Drama. Le synclinal constitue l'extrémité occidentale de la longue dépression tectonique qui parcourt l'ensemble du terrain étudié d'est en ouest et que l'on retrouve vers l'ouest entre le Pangée et le Ménikion. La position de la vallée du Xéropotamos est donc d'abord dictée par la structure tectonique. Cependant, à l'amont du seuil de Terpsithéa, les affleurements gneissiques sont dominants et il est probable que l'érosion différentielle a joué un rôle important dans la mise en place du bassin de Platania. Comme dans la vallée de la rivière de Drama, la position très à l'amont des dépôts lacustres atteste l'importance de la dissection anté-quaternaire. Au cours du Pléistocène Moyen, la dépression a été progressivement comblée par les formations détritiques. Dans le bassin de Platania, leur épaisseur est difficile à déterminer mais ne doit pas dépasser 30 mètres. À l'amont de la vallée, elle varie entre 60 et 70 mètres, alors que vers l'aval, Broussoulis *et al.*[240] estiment qu'elle atteint 80 mètres. La morphologie actuelle de la dépression est également le résultat d'une incision importante. Dans le bassin de Platania, celle-ci reste modeste (20 à 30 m). En revanche, elle atteint 70 mètres au début de la vallée, au niveau du village de Nikiphoros, avant de diminuer progressivement vers l'aval

240. J. Broussoulis *et al.*, *Drama lignite deposit*, p. 55-58.

pour atteindre 40 à 50 mètres au niveau d'Adriani et moins d'une dizaine de mètres à l'amont du village de Doxato. Entre le bassin de Platania et la vallée qui se développe à l'aval de Nikiphoros, les torrents s'écoulent dans de véritables gorges qui incisent profondément (de 80 à 60 m) les gneiss et les marbres du seuil de Terpsithéa.

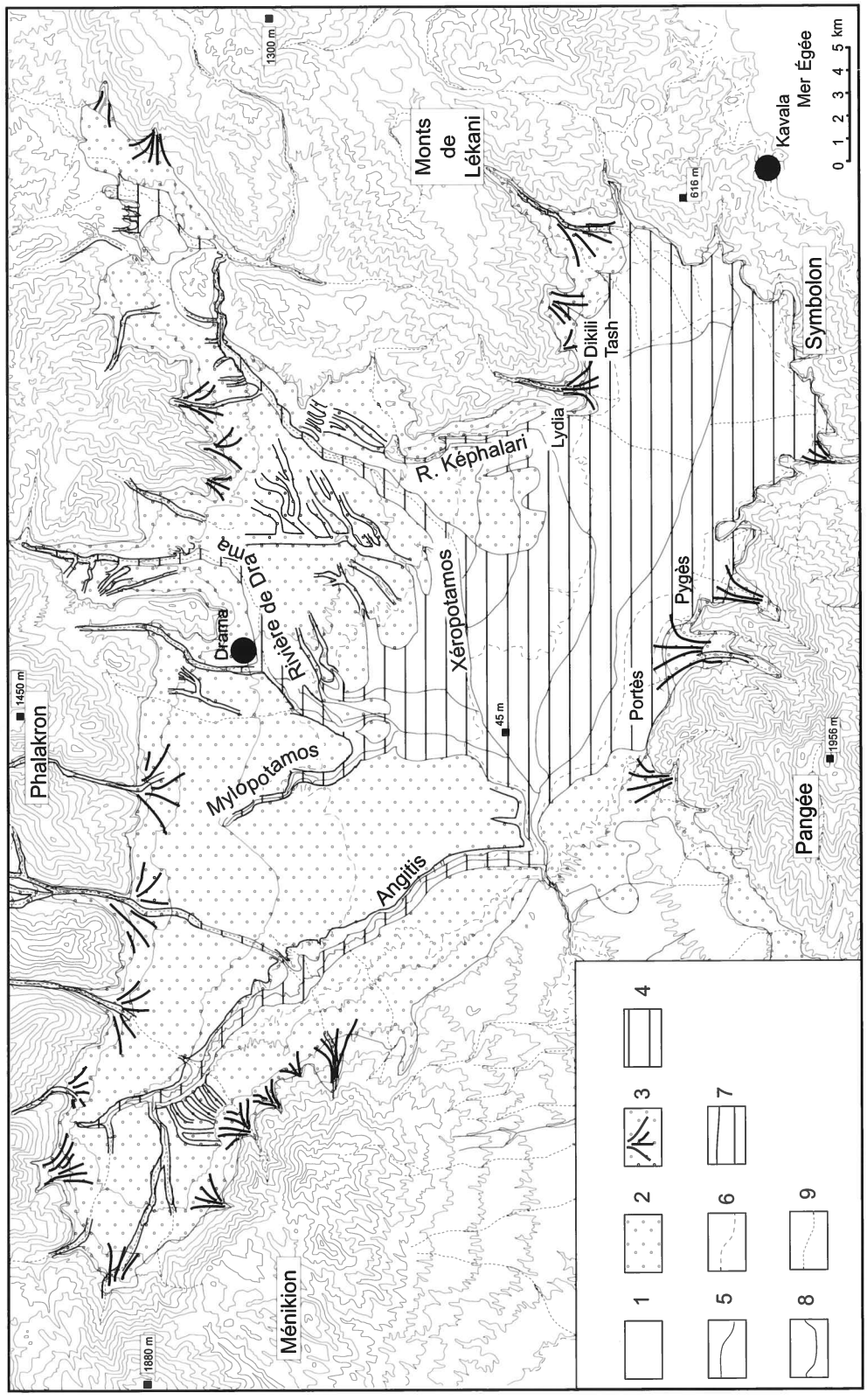
2.1.2. Les rythmes de l'incision

Le développement de l'incision fut dans ces deux bassins-versants compliqué par la néotectonique. En s'appuyant sur une étude géomorphologique précise et sur une analyse des formations détritiques qui marquent l'enfoncement du talweg, il est possible d'en restituer les grandes étapes. La position très avancée des formations lacustres plio-pléistocènes montre que l'érosion responsable de la mise en place des vallées est ancienne. Son âge est difficile à estimer mais il est vraisemblable qu'elle débute au Miocène, alors que se mettent en place les premiers reliefs et qu'elle s'est poursuivie jusqu'au Plio-Pléistocène.

Les premières incisions pléistocènes et le rôle de la néotectonique

La surface des épandages du Pléistocène Moyen est marquée par de nombreux vallons dépourvus d'écoulements. Ces vallons morts dessinent un réseau assez bien hiérarchisé et possèdent une morphologie presque identique. Profonds d'une vingtaine de mètres en moyenne, ils sont dominés par des versants en pente douce (4 à 6 %) au profil convexo-concave. Leur largeur moyenne varie de 400 à 700 mètres. Plusieurs observations montrent que ces vallons ont été affectés par l'évolution néotectonique évoquée précédemment. Malheureusement, les seuls arguments disponibles sont morphologiques et ils s'avèrent insuffisants pour proposer une reconstitution précise de l'évolution des premières incisions dans les épandages détritiques mindéliens. Deux vallons présentent des morphologies particulièrement révélatrices et intéressantes : le vallon de Choristi au nord et celui d'Adriani à l'est (fig. 28).

À l'amont, le vallon de Choristi est étroit et incisé de plus de trente mètres dans les formations détritiques du Pléistocène Moyen. Son bassin-versant est constitué par le bassin en pente faible de Kalliphytos et le petit fossé qui lui est associé. Il est étonnant que ces bassins proches de la rivière de Drama n'aient pas été drainés vers l'ouest et qu'au contraire les écoulements se dirigent vers le sud et le Xéropotamos. Il existe une légère contre-pente (environ une dizaine de mètres de dénivelé) qui les empêche aujourd'hui de s'écouler vers la rivière de Drama. Mais vers le sud, ils doivent franchir un escarpement qui fait aujourd'hui quarante mètres de haut. Cet escarpement est le résultat du soulèvement du bloc méridional, où se trouve actuellement le vallon mort, et de l'effondrement en arrière du bassin de Kalliphytos. L'incision du vallon de Choristi a nécessité des écoulements actifs possédant une énergie non négligeable. La topographie actuelle n'est pas favorable à leur concentration. D'ailleurs le bassin de Kalliphytos ne présente aujourd'hui aucune incision se dirigeant vers le sud. Nous pensons donc que le façonnement du vallon a dû s'effectuer avant ou pen-



1. Socle cristallin du Rhodope et formations néogènes; 2. Formations pléistocènes; 3. Principaux cônes de déjection pléistocènes; 4. Formations holocènes; 5. Courbes de niveau (équidistance 100 m); 6. Courbe de niveau de 50 m; 7. Incisions pléistocènes majeures; 8. Cours d'eau pérennes actuels; 9. Cours d'eau temporaires actuels.

Fig. 28. Les incisions pléistocènes dans la plaine de Drama.

dant le jeu de la faille et que les écoulements ont dû être assez puissants pour se maintenir et s'inciser progressivement dans l'escarpement en train de naître. Ces écoulements pouvaient provenir des versants de Kalliphytos mais peut-être également de la rivière de Drama (fig. 27). Cela signifierait que la rivière de Drama s'écoulait vers le sud avant les réaménagements tectoniques et que le coude très net qu'elle effectue vers l'ouest est postérieur. Deux arguments viennent soutenir cette hypothèse. D'une part, le vallon de Choristi se situe dans le même axe que la rivière de Drama à l'amont. D'autre part, le versant oriental de la rivière de Drama, qui correspond à la bordure occidentale du bassin de Kalliphytos, semble récent : il est très rigide et n'est absolument pas attaqué par l'érosion régressive contrairement aux versants situés plus à l'amont qui sont profondément incisés. Ces arguments restent, néanmoins, insuffisants pour valider définitivement l'hypothèse. Il est clair, par contre, que le jeu de la faille est responsable du coude qu'effectue la rivière de Drama vers l'ouest.

L'évolution du vallon d'Adriani est différente. L'amont du vallon se situe dans l'axe du Xéropotamos à 164 m d'altitude environ et domine le lit actuel d'une trentaine de mètres. L'ampleur du vallon ne peut s'expliquer que par l'existence d'un bassin-versant assez développé à l'amont. Elle interdit donc qu'il soit simplement issu d'une concentration locale des écoulements. Nous pensons donc que le vallon fut alimenté par les écoulements de la vallée du Xéropotamos. L'orientation de ce vallon pourrait alors s'expliquer par le jeu de la faille méridienne qui limite le petit horst d'Adriani. En effet, le soulèvement du petit horst a dû entraîner une contre-pente dans la partie méridionale de la dépression et favoriser le passage des écoulements dans la partie septentrionale. Le glissement vers le sud des écoulements du Xéropotamos ne peut alors s'expliquer que par une capture postérieure par les écoulements d'un vallon réincisant le horst. Le Xéropotamos dessine une belle inflexion vers le sud. Elle pourrait tout à fait correspondre à l'ancien coude de capture constitué à l'aval par le cours rebroussant de l'écoulement conquérant et à l'amont par le cours supérieur de l'écoulement décapité. On peut d'ailleurs remarquer l'existence de plusieurs vallons qui incisent profondément le horst et qui sont parallèles au lit actuel du Xéropotamos avant le coude qu'il dessine vers l'amont. La réussite de la capture dépend de la vitesse de l'érosion régressive. Or, il faut remarquer qu'à la fin du Pléistocène Moyen, les vallons orientés vers le sud ont été favorisés. En effet, la migration de la subsidence vers la partie méridionale du bassin entraîne vraisemblablement un raidissement du profil en long des écoulements dirigés vers le sud et donc une sollicitation plus grande de l'amont par l'érosion régressive. L'épigénie dans le horst d'Adriani résulterait donc d'une capture et non de la persistance d'un tracé dans un bloc en train de se soulever.

Dater les premières incisions est délicat. Il n'existe pas d'arguments décisifs et seule la reconstitution de la succession des événements morphologiques permet d'avoir un ordre de grandeur. Les grands épandages détritiques sont vraisemblablement " mindéliens ", c'est-à-dire compris entre 350 000 et 200 000 ans BP[241]. Le développement des incisions est posté-

241. J. Broussoulis *et al.*, *Drama lignite deposit.*

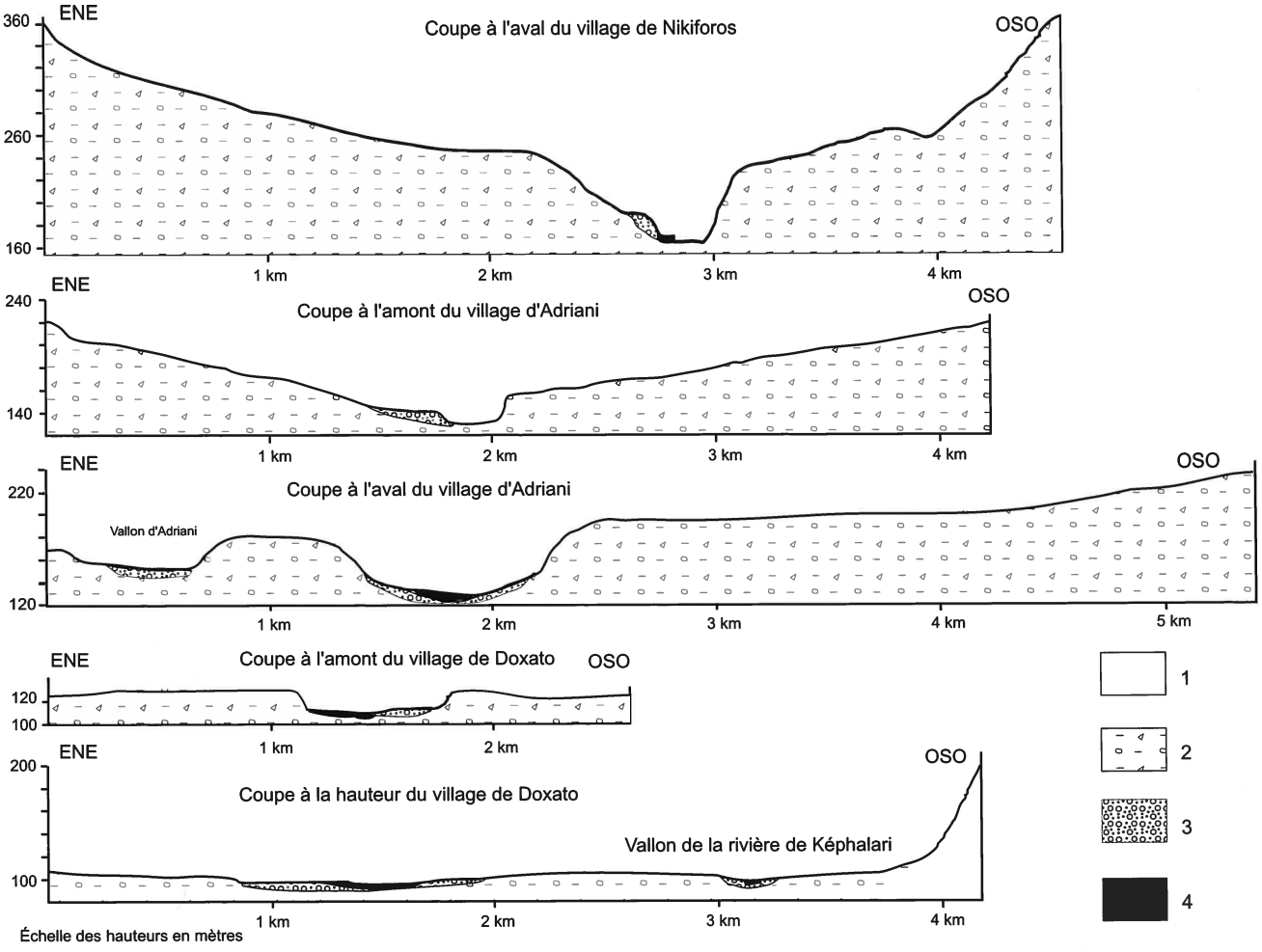
rieur. Il nécessite des écoulements actifs et relativement peu chargés. En effet, l'énergie nécessaire à l'incision ne peut provenir que de l'augmentation du rapport entre les débits liquides et solides. L'apaisement tectonique des escarpements bordiers et la migration vers le sud ont pu jouer un rôle important en diminuant la charge solide et en augmentant vers l'aval la pente longitudinale. Les périodes humides des interglaciaires s'accompagnant d'une reconquête végétale qui stabilise les versants ont dû également limiter les apports sédimentaires et favoriser la concentration des écoulements. C'est pourquoi nous pensons que ces premières incisions ont pu se mettre en place au cours de l'interglaciaire Mindel/Riss.

Du Pléistocène Moyen au Pléistocène Supérieur

Après cette première phase, le réseau de vallons est progressivement supplanté dans le drainage du nord-est du bassin par la rivière de Drama et le Xéropotamos. Définir les rythmes de l'incision de ces deux cours d'eau est difficile. Les formations détritiques dans lesquelles ils s'encaissent sont sensibles à l'érosion. Elles ont fourni l'essentiel des sédiments aux terrasses du Pléistocène Supérieur. Cela ne permet pas de différencier les terrasses successives en fonction des faciès sédimentaires. De plus, leur fragilité ne permet pas la conservation durable des différents paliers de l'incision. Néanmoins, à l'aide de relevés de terrain précis basés sur l'utilisation de cartes au 1/5.000, on repère, le long des deux vallées, une terrasse datable du Pléistocène Supérieur. Les coupes disponibles permettent d'identifier les processus de sa mise en place.

Le long des vallées de Drama et du Xéropotamos, il est localement possible d'observer plusieurs paliers taillés dans les formations détritiques du Pléistocène Moyen. Par exemple, au sud du village du Nikiphoros (fig. 29), on peut observer au-dessous du niveau du Pléistocène Moyen, situé 80 m au-dessus du Xéropotamos, un beau replat situé 18 mètres au-dessus du talweg et une terrasse qui le domine de 9 mètres. Malheureusement, l'absence de continuité du niveau intermédiaire ne permet pas de lui donner une signification générale. Le seul niveau qui semble posséder une signification générale est le plus récent. Le long des deux vallées, il est possible d'identifier régulièrement une terrasse qui domine de 4 à 10 mètres le talweg actuel. Elle constitue le dernier palier de l'incision avant les remblaiements holocènes et possède des faciès qui permettent de l'attribuer au Pléistocène Supérieur. Dans la vallée du Xéropotamos, son altitude relative décroît vers l'épigénie dans le horst d'Adriani (+10 à + 4-5 m). Elle augmente à la sortie des petites gorges (+ 8 à + 10 m) puis diminue vers l'aval, jusqu'à ce qu'elle disparaisse sous les alluvions les plus récentes à l'aval de Doxato. Dans la vallée de la rivière de Drama, elle ne se retrouve que ponctuellement et l'évolution de son altitude relative est difficile à saisir. À l'amont de la ville de Drama, les formations du Pléistocène Supérieur sont progressivement recouvertes par des formations holocènes.

L'évaluation de la vitesse moyenne d'incision peut être établie à l'amont de la vallée du Xéropotamos en utilisant les beaux niveaux évoqués précédemment. L'encaissement de 80 mètres depuis 250 000 ans BP environ donne une vitesse moyenne de l'ordre de 3,2 cm/siècle. Cette vitesse constitue la vitesse maximale, car vers l'aval la vitesse d'incision diminue avec l'ampleur de l'encaissement.



1. Socle; 2. Formations pléistocènes; 3. Terrasse du Pléistocène Supérieur; 4. Accumulations holocènes.

Fig. 29. Profils transversaux le long de la vallée du Xéropotamos.

Les coupes dans cette terrasse permettent de préciser les dynamiques qui ont dominé pendant les périodes de remblaiement qui interrompent l'incision. Trois coupes permettent de montrer les dynamiques dominantes. La première coupe se situe au sud de Nikiphoros, en rive gauche du Xéropotamos. Haute de 5 mètres, elle montre la succession de trois horizons : un horizon limoneux calcareux de couleur saumon qui possède un faciès de limons de débordement, un horizon épais de 2,5 mètres qui présente des blocs et des galets en vrac et légèrement relevés vers l'aval, caractéristique d'un fond de chenal torrentiel (1 à 20 cm), et un horizon limoneux épais de 1 mètre qui possède un faciès de limon de débordement. Les 50 centimètres supérieurs ont subi une pédogenèse et constituent un sol brun alluvial légèrement rubéfié. Cette coupe qui présente une décroissance granulométrique vers le haut est très représentative des coupes observées dans les vallées du Xéropotamos et de la rivière de

Drama. Elle montre un fonctionnement torrentiel du chenal responsable de l'essentiel de l'aggradation, puis un apaisement progressif de la torrentialité avant que l'incision ne se développe.

Une seconde coupe située 1.200 mètres à l'amont montre des faciès différents. On observe en particulier sur une épaisseur de 1 mètre un horizon de galets de gneiss, de marbres et de micaschistes pris en vrac dans une matrice limono-sableuse. L'absence de classement et l'importance de la matrice fine montrent qu'il s'agit de formations de type lave torrentielle. Cet horizon est recouvert par des dépôts de chenal qui présentent localement une belle stratification oblique. Cette coupe montre donc à la fois le diachronisme du remblaiement et l'existence, en plus des formations torrentielles classiques, d'écoulements boueux catastrophiques.

D'une manière générale, on observe vers l'aval le passage à des formations beaucoup mieux litées et à des dépôts possédant une granulométrie plus fine. Les lits limono-sableux, sablo-graveleux et de galets possèdent souvent une belle stratification oblique ou subhorizontale. Cela atteste le passage vers des séquences fluviatiles d'aval et témoigne vraisemblablement d'écoulements temporaires sans doute plus fréquents mais de plus faible énergie.

L'aggradation est dominée par la mise en place de formations torrentielles. Celles-ci indiquent l'existence d'écoulements à forte capacité de transport capables de mobiliser une charge grossière qui semble essentiellement provenir du sapement des berges et du remaniement de la grave de fond. L'origine de l'aggradation peut être triple : tectonique, eustatique ou climatique. L'arrêt de l'incision pourrait témoigner de la fin de la subsidence ou de la remontée du niveau de base. Cependant aucun indice ne vient conforter ces deux hypothèses ; au contraire, la permanence de la subsidence est établie par les sondages méridionaux et le niveau de base local constitué par le fond du bassin de Drama n'a pas varié profondément au cours du Pléistocène. Il nous semble que le remblaiement possède plutôt une signification climatique. L'augmentation de la charge solide peut résulter de l'érosion sur des versants mal protégés par une végétation ouverte, alors que la faible récurrence des écoulements efficaces peut expliquer la faiblesse du transit sédimentaire vers l'aval et l'accumulation dans les talwegs. Nous pensons que la terrasse a été vraisemblablement mise en place au cours des périodes froides et sèches du Pléistocène Supérieur. Des observations du même type ont été effectuées partout dans le monde hellénique. Quelques recherches approfondies ont permis de dater ces remblaiements. Elles montrent l'absence de synchronisme du ou des remblaiements du Pléistocène Supérieur dans le monde égéen[242]. Cela appuie l'idée que des phénomènes exceptionnels au cours d'une période sèche sont vraisemblablement à l'origine des remblaiements du Pléistocène Supérieur.

242. J. LEWIN, M. MACKLIN et J. WOODWARD, " Late Quaternary Fluvial Sedimentation in the Voidomatis Basin, Epirus, Northwest Greece ", *Quaternary Research* 35 (1991), p. 103-115.

2.2. La vallée de l'Angitis

La position de l'Angitis est étroitement guidée par la tectonique. Elle suit d'abord le grand escarpement qui limite vers l'ouest le bassin de Drama. Elle emprunte ensuite la dépression tectonique (synclinal accentué par la tectonique cassante) qui sépare les blocs soulevés du Pangée et du Ménikion. Dans le bassin de Drama, l'incision est remarquablement régulière. La vallée est ample et l'encaissement dans les formations du Pléistocène Moyen est presque toujours comprise entre 15 et 18 mètres. Plus importante (de 20 à 45 m) lorsque l'Angitis longe le cône de Kali Vryssi soulevé récemment, elle est plus faible (de 8 à 10 m) sur la rive gauche entre Mégalokampos et Photolivos. En rive droite, c'est la partie distale des cônes du piémont des Monts de Lékani qui est incisée. La rupture de pente est souvent nette, même si, parfois, on observe une régularisation des pentes par les dissections et les aggradations postérieures. En rive gauche, l'Angitis est dominé par un versant court rarement interrompu par les incisions et souvent marqué par une corniche sommitale taillée dans les conglomérats ou les encroûtements palustres du Pléistocène Moyen. La sortie du bassin de Drama a nécessité le creusement, dans les marbres du Rhodope, des profondes (50 à 70 m) et étroites (25 à 40 m) gorges de Pétra. Vers l'aval, l'incision dans les bas plateaux occidentaux est plus complexe. L'incision globale dans les formations néogènes est supérieure à 200 mètres et il est possible d'observer de multiples replats topographiques intermédiaires.

Restituer les grandes étapes de l'incision est délicat. La mise en place de l'épigénie dans les marbres du Rhodope et les rythmes de l'incision de l'Angitis ont été étudiés[243]. Vavliakis *et al.*[244] reconstituent l'évolution de la vallée de l'Angitis à partir de l'entrée dans les gorges de Pétra jusqu'à la vallée du Strymon. Ils identifient quatre paliers marquant des répits dans l'incision. Au début et au milieu du Miocène, l'ensemble de la région est marqué par une surface d'aplanissement régionale qui est disséquée par un paléo-réseau hydrographique orienté vers le sud-ouest. La dépression qui se forme alors fonctionne ensuite comme une gouttière, drainée vers l'ouest par un premier écoulement qualifié par les auteurs de Paléo-Angitis. La poursuite du soulèvement entraîne la poursuite de l'incision tout au long du Pléistocène. L'épigénie est donc le résultat de l'incision progressive de l'Angitis dans les marbres. L'Angitis se met donc en place par antécédence. Pour Vavliakis *et al.*[245], l'incision de l'Angitis dans les marbres correspond à une incision progressive et subaérienne d'une rivière à méandres encaissés. Cette interprétation est discutée par Astaras[246] qui pense que

243. T. Astaras, " A karst stream subterranean " autopiracy " of Angitis river flowing in the gorge of Stena Petras, near Alistraty, East Macedonia, Greece : A contribution to the evolution of the epigenetic valley of Angitis river ", *Annales géologiques des pays helléniques* (1987), p. 463-473, et E. Vavliakis, A. Psilovikos et L. Sotiriadis, " The epigenetic valley of Angitis river in relation with the evolution of the basins of Serres and Drama ", *Geological and Geophysical Research*, Special issue, p. 5-14 (en grec).

244. E. Vavliakis *et al.*, *loc. cit.* (*supra*, n. 243).

245. *Ibid.*

246. T. Astaras, *loc. cit.* (*supra*, n. 243).

l'écoulement dans les gorges actuelles est en grande partie le résultat de la capture d'un écoulement subaérien par un écoulement karstique souterrain. Vavliakis *et al.*[247] repèrent ensuite trois niveaux successifs qui marquent la progression de l'incision de l'Angitis (Néo-Angitis) au cours du Pléistocène.

La vigueur de l'incision et l'importance de l'épigénie sont directement reliées à l'évolution tectonique et eustatique au cours du Pléistocène. C'est le soulèvement de la cloison entre les bassins de Drama et de Serrès, ainsi que la baisse considérable du niveau de base pendant les périodes froides et sèches du Pléistocène, qui sont responsables de l'importance de l'incision linéaire et de l'érosion régressive. Depuis le Pléistocène Moyen, l'incision de l'Angitis, y compris dans les gorges de Pétra, est beaucoup plus modeste que celle observée à l'amont du Xéropotamos. Depuis 250 000 ans BP environ, l'incision atteint à peine 20 mètres. La vitesse d'incision est donc de l'ordre de 0,8 cm/siècle, soit 4 fois moins que celle observée à l'amont du Xéropotamos. Cette faiblesse relative doit être également reliée à l'évolution tectonique. L'Angitis s'est toujours écoulé le long des bordures subsidentes du bassin alors que le Xéropotamos s'écoule à l'amont dans une bordure au soulèvement accentué au cours du Pléistocène. La régularité de l'incision montre une certaine solidarité tectonique de la bordure occidentale du bassin de Drama et de la cloison qui le sépare du bassin de Serrès. En revanche, la subsidence accentuée de la partie méridionale du bassin est responsable de la fin de l'emboîtement à l'aval des vallées de la rivière de Drama et du Xéropotamos.

Les conditions favorables aux incisions sont toujours difficiles à établir faute de sédiments corrélatifs. Néanmoins, deux idées majeures peuvent être retenues. La genèse des remblaiements a vraisemblablement été favorisée lors des périodes de péjoration climatique du Pléistocène. Il semble donc que le développement des incisions a dû être favorisé lors des interglaciaires. La reconquête végétale des versants limite vraisemblablement la fourniture en charge grossière, alors que la régularisation au moins saisonnière des écoulements assure une augmentation moyenne des débits liquides. C'est pourquoi, même si la sollicitation tectonique a pu favoriser en permanence l'incision après 250 000 ans BP, il nous semble que les périodes plus chaudes et humides ont pu être responsables d'une incision plus vigoureuse. Nous retrouvons ici l'idée du contrôle climatique d'un processus déclenché sur le long terme par la néotectonique.

3. LES INCISIONS SECONDAIRES ET LA DISSECTION DES PIÉMONTS

Les incisions secondaires jouent un rôle important dans la dissection d'ensemble des paysages actuels. Dans le bassin de Drama, les exsurgences karstiques ont entraîné une irrégularisation généralisée des piémonts. Dans ce même bassin et sur la cloison qui le sépare de

247. E. VAVLIAKIS *et al.*, *loc. cit.* (*supra*, p. 143 n. 243).

la vallée du Strymon, les écoulements pléistocènes ont contribué de manière importante au démantèlement des remblaiements du Néogène et du Quaternaire Ancien et Moyen.

3.1. Les écoulements karstiques et l'incision des piémonts

Les piémonts du bassin de Drama sont caractérisés par une profonde irrégularisation. L'étude de terrain permet de faire l'inventaire des irrégularités et d'expliquer les conditions favorables à leur développement. Les recherches plus approfondies dans l'intercône de Dikili Tash mettent en évidence le fonctionnement de ces incisions au cours du Pléistocène Supérieur et permettent d'établir des corrélations avec le fonctionnement des cônes de déjection.

3.1.1. L'irrégularité des piémonts bordiers

La disposition des incisions secondaires

Le piémont des montagnes bordières n'est pas simplement frangé par les cônes de déjection ou les grands épandages détritiques, mais il est souvent interrompu par des intercônes très nets (fig. 28).

Au nord de la plaine, on distingue trois incisions qui viennent interrompre la régularité des paysages de piémont. À l'ouest, la vallée ample de l'Angitis. À l'est, la vallée de la rivière de Drama. Les deux sont alimentées par des sources karstiques. Les sources de Drama incisent des épandages détritiques secondaires situés au pied d'un chaînon isolé dominant la ville. Elles sont donc situées dans un angle mort entre les grands épandages de versants, à l'ouest, et ceux de la rivière de Drama, à l'est. Au centre, la troisième incision importante, se situe plus en aval sur le piémont entre les parties distales du grand cône de la zone industrielle de Drama et celui de Petroussa. Elle est également alimentée par une grosse exsurgence (1,7 m^3/s, moyenne 1950-1960[248]). À l'amont du village de Mylopotamos, l'incision dessine une vallée étroite (150 à 200 m) faiblement incisée (1 à 8 m) dans les épandages détritiques. Vers l'aval, elle s'épanouit (700 m de large) et s'encaisse progressivement (de 15 à 20 m) alors que les écoulements sont renforcés par des sources secondaires.

Au sud, la situation est différente. Les incisions sont au nombre de six, et donc plus nombreuses, mais elles sont également beaucoup moins marquées. Elles correspondent à de courts intercônes permettant la remontée des étendues marécageuses presque au contact des versants. Le piémont du Pangée comporte trois intercônes. Au nord, l'intercône de Portès sépare le cône issu de la vallée de Kosifinitza et celui de Nikisiani. Il correspond à un vallon très faiblement marqué et il est alimenté par une exsurgence intermittente dont les débits

248. A. Dimadi, *Comportement hydrogéologique*, p. 154.

249. M. Knithakis, " Inventory of Karstic Spring of Greece, Hydrological Basin of Strimonas ", *IGME: Hydrological and Hydrogeological Investigations* 28/4 (1983).

maxima restent modérés (1,7 m^3/s[249]). Au centre, l'intercône de Pigès sépare les cônes de Nikisiani et de Palaiochori et se poursuit par un vallon très peu marqué. Les écoulements sont alimentés par un groupe de sources intermittentes. Au sud, entre le cône d'Antiphilippi et celui d'Élefthéroupolis, le marais de Philippes s'allonge vers les versants. Il est alors alimenté par une exsurgence intermittente aux débits modestes (0,1 m^3/s[250]). Le piémont des Monts de Lékani comporte également trois intercônes importants. Au nord, celui de Képhalari est alimenté par une petite rivière pérenne qui s'écoule ensuite vers le sud le long du piémont. À l'amont, elle incise de plus de 15 mètres des épandages détritiques du Quaternaire Ancien et Moyen. Elle s'épanouit progressivement vers l'aval, alors que son encaissement diminue. Vers le sud, on distingue entre les épandages détritiques de Lydia et le très beau cône de Krénidès, un angle mort du piémont qui permet la remontée du marais au contact du versant. Son alimentation est assurée par un groupe de petites sources intermittentes. À l'est, on distingue, enfin, le petit vallon de Dikili Tash alimenté par l'exsurgence de Krénidès.

La mise en place des incisions

Les exsurgences naissent au pied des escarpements tectoniques taillés dans les versants marmoréens. Elles sont toujours liées à un niveau de blocage de nappe. Dans les massifs marmoréens du Phalakron, des Monts de Lékani ou du Pangée, les interstratifications micaschisteuses et gneissiques peuvent bloquer les écoulements. Mais, dans les différents cas étudiés, c'est l'existence, sous les sédiments détritiques pléistocènes, de formations marneuses du Pléistocène Ancien qui joue un rôle prépondérant. Leur imperméabilité empêche le drainage en profondeur et favorise la mise en place des exsurgences au pied du versant ou sur le piémont. Les écoulements karstiques sont également guidés par les failles dans le socle ou les formations pléistocènes[251]. Les recherches de Dimadi[252] montrent que ces trois éléments sont réunis pour la résurgence de Mara et les exsurgences de Drama et de Mylopotamos. C'est ce dispositif classique le long des escarpements tectoniques définis dans les marbres ou les calcaires qui est à l'origine de l'irrégularité des piémonts du bassin de Drama.

La dissymétrie nord/sud des incisions a son origine dans la dissymétrie tectonique des piémonts. Nous avons vu que, dans le nord de la plaine, l'arrêt de la subsidence entraîne la fin du fonctionnement des piémonts et favorise les incisions. Dans la vallée du Mylopotamos comme dans celles de l'Angitis et de la rivière de Drama, il est possible d'observer des paliers témoignant d'arrêts provisoires de l'incision. Au nord du village de Nikotsaras, on observe un premier palier situé 10 à 12 m au-dessus des écoulements actuels, alors qu'entre Nikotsaras et Kalos Agros, un second ne domine le talweg que de 6 à 7 mètres. Le premier montre, en coupe, des sables à concrétions calcaires ou des grès calcareux. Il nous semble

250. *Ibid.*

251. A. Dimadi, *Comportement hydrogéologique.*

252. *Ibid.*

qu'il s'agit vraisemblablement d'un niveau d'érosion défini dans des formations du Pléistocène Inférieur ou Moyen. Le second ne présente malheureusement pas de coupes. Mais son altitude relative et la comparaison avec les observations réalisées dans la vallée de l'Angitis permettent de formuler l'hypothèse d'une terrasse datant du Pléistocène Supérieur.

Dans le sud, la persistance de la subsidence est responsable du maintien de l'aggradation et donc de l'absence d'incisions notables. Les exsurgences situées entre les cônes de déjection drainent mal de petits vallons occupés encore récemment par des milieux marécageux. L'examen du remblaiement de l'intercône de Dikili Tash permet d'approfondir leur connaissance.

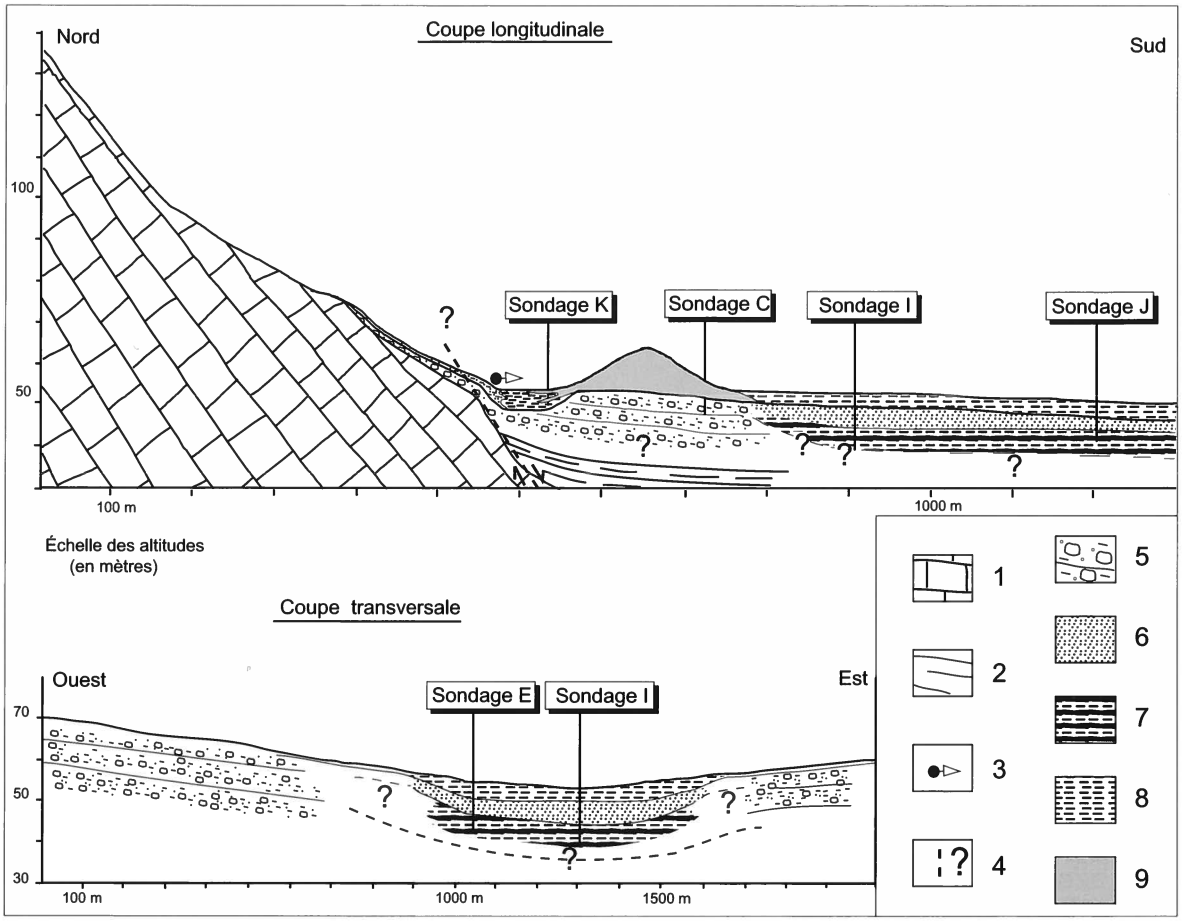
3.1.2. Le fonctionnement würmien de l'intercône de Dikili Tash

L'intercône de Dikili Tash correspond à un petit vallon, large de 600 à 900 mètres, s'inclinant doucement vers l'ancien marais de Philippes au sud et séparant les cônes de Séliani à l'est et de Krénidès à l'ouest. Situé au pied d'un versant régularisé, taillé dans les marbres et ourlé à la base par un simple cône d'éboulis, le vallon comporte à l'amont une petite dépression marécageuse. Celle-ci est située à l'emplacement d'une exsurgence (débit mensuel de 2,4 à 15 m^3/s[253], aujourd'hui en grande partie pour l'alimentation en eau de la commune de Krénidès) alimentant le petit ruisseau qui draine actuellement le vallon. Jusqu'au début du siècle, le vallon fut occupé par des terrains marécageux. Il possède une sédimentation partiellement organique qui permet l'utilisation de méthodes de datation absolue par le ^{14}C. Six sondages ont été étudiés. Ils présentent dans l'ensemble la même stratigraphie. Le remblaiement se compose de séquences grossières, sableuses ou graveleuses et de séquences fines, argileuses, plus ou moins organiques et tourbeuses (fig. 30). Mais l'alternance de ces séquences n'est pas régulière. Il est possible de mettre en évidence la succession de trois grandes unités stratigraphiques. L'analyse de détail de la stratigraphie et de la granulométrie a été effectuée sur les sédiments des sondages E et I. Elle révèle l'existence de cinq types de sédiments qui permettent de restituer les dynamiques de la sédimentation[254].

La séquence inférieure montre une succession rapide de faciès différents qui révèle une grande instabilité des conditions dans l'intercône. La partie basale de cette séquence est marquée par l'alternance de sables fins gris et de laminations argileuses à halite qui témoigne d'un fond de vallon sec la plupart du temps et épisodiquement caractérisé par des écoulements laminaires. Le reste de cette unité montre la succession de sédiments palustres et de sédiments fluviatiles. Ces sédiments sont rarement tourbeux et sont souvent contaminés par des apports fluviatiles. Cela montre que les périodes d'engorgement organique correspondent également et plus ou moins fréquemment à un fonctionnement fluviatile du vallon. Les formations sédimentaires qui constituent la séquence médiane sont essentiellement sableuses et témoignent donc d'un changement important dans la dynamique du vallon, mais égale-

253. M. Knithakis, *loc. cit.* (*supra*, p. 145 n. 249). (*supra*, p. 125 n. 224).

254. L. Lespez et R. Dalongeville, *loc. cit.*



1. Marbres; 2. Marnes néogènes; 3. Exsurgence; 4. Faille probable; 5. Cône de déjection du Pléistocène Supérieur; 6. Alluvions sableuses comportant un lit tourbeux de la fin du Würm; 7. Alternance de limons et de dépôts palustres ou tourbeux de la fin du Würm; 8. Dépôts palustres holocènes; 9. Formations anthropiques du tell de Dikili Tash.

Fig. 30. Coupes à travers l'intercône de Dikili Tash.

ment de l'arrivée de sédiments en provenance des cônes de déjection. La disparition des séquences fines et la fin de l'engorgement organique indiquent un recul de la végétation et une baisse durable du niveau de la nappe phréatique dans le vallon. Ce changement de dynamique est significatif d'un changement de bilan hydrologique. Celui-ci doit résulter du passage à une ambiance climatique plus sèche. La séquence supérieure, encore plus homogène que les précédentes, marque un changement assez radical de la dynamique dans le fond du vallon. Il s'agit d'une séquence palustre. Elle traduit la remontée du niveau de la nappe qui indique un changement dans le bilan hydrologique local et un passage à des conditions plus humides.

Malgré les difficultés de la mise en place de la chronologie absolue de ces trois séquences, il est possible d'attribuer à l'Holocène la séquence supérieure, au Pléniglaciaire ou au Tar-

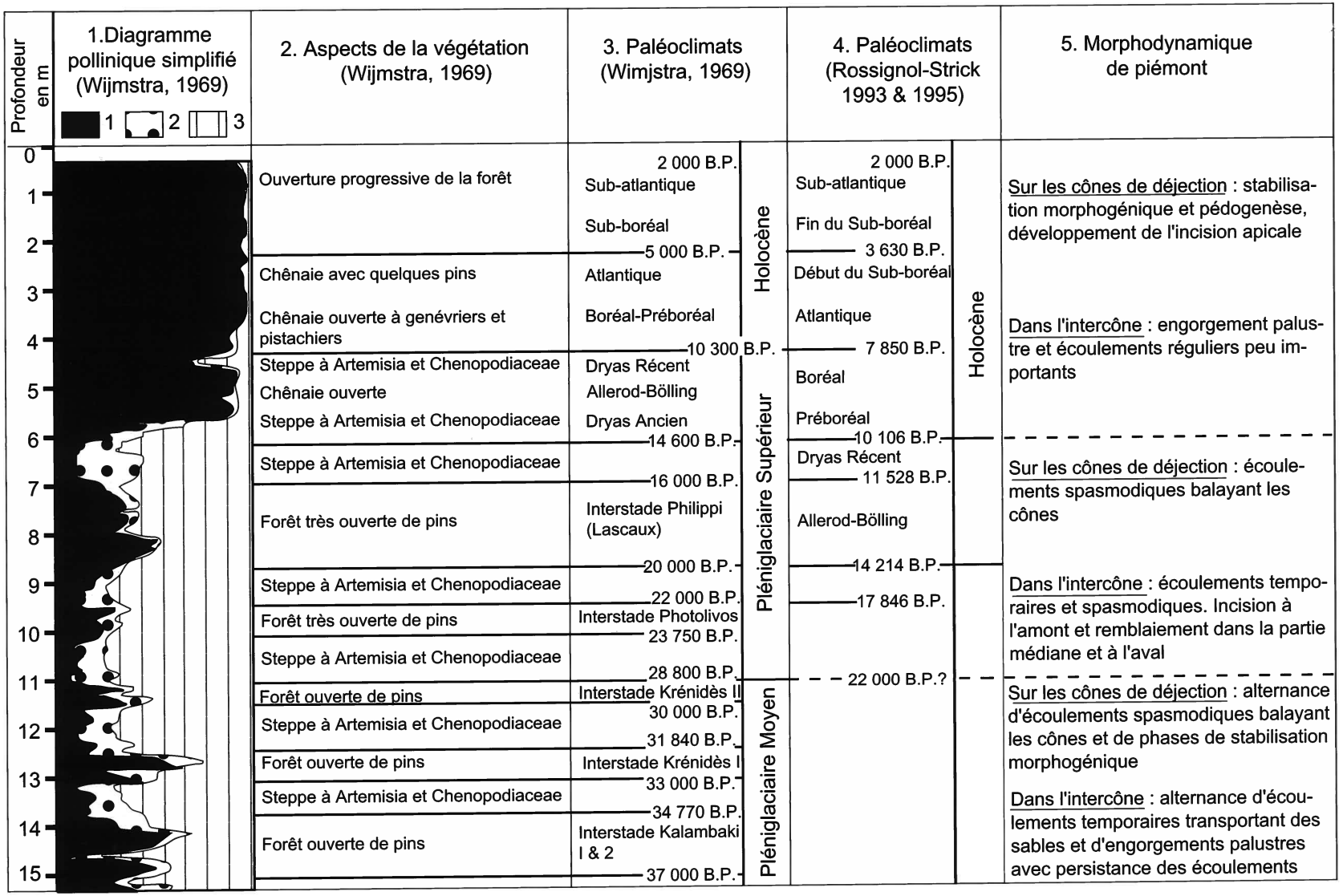


Fig. 31. Paléoenvironnements et chronostratigraphie du Pléistocène Supérieur.

diglaciaire (entre 22 000 ans et 10 000 ans BP) la séquence médiane et à la fin du Würm, (36 000 à 22 000 BP) la séquence inférieure (fig. 31). La comparaison avec les données paléoenvironnementales disponibles montre donc que les engorgements organiques correspondent vraisemblablement aux périodes interstadiaires plus douces et humides, alors que l'incision des cônes de déjection a dû se produire à la fin du Pléniglaciaire Supérieur ou au Dryas Récent, au moment du passage d'une période sèche vers une période plus humide et plus douce. En effet, les précipitations pouvaient alors alimenter directement le karst et des écoulements actifs, avant que la couverture végétale ne se ferme dans l'intercône et que l'engorgement palustre ne se développe.

À la lumière de l'exemple du vallon de Dikili Tash, il est donc possible de conclure que les vallons situés dans les intercônes possèdent un rôle morphologique original. Ils constituent un véritable filtre sédimentaire pour certains sédiments issus des cônes de déjection et favorisent la remontée des milieux caractéristiques du centre de la dépression jusqu'au pied des versants des massifs bordiers. Dans le cas où la subsidence reste modérée et les écoulements soutenus, l'irrégularisation du piémont peut être renforcée, car l'érosion linéaire accentue sans doute l'intercône. C'est ce qu'il est possible d'observer sur le piémont des Monts de Lékani. En revanche, sur le piémont du Pangée, la subsidence est restée importante et empêche alors les vallons occupant les intercônes de s'accentuer. Dans ce cas l'irrégularisation reste modérée.

3.2. Le ravinement des formations meubles

Les ravinements qui se développent dans les formations meubles concernent les épandages détritiques du Pléistocène Moyen du nord-est et du nord-ouest de la plaine de Drama, ainsi que l'ensemble des bas plateaux définis dans les formations néogènes qui dominent la basse vallée de l'Angitis. La fragilité des formations a favorisé l'incision de vallons ou de ravins profonds sollicités par la baisse du niveau de base local constitué par le Xéropotamos, la rivière de Drama et l'Angitis. Comme pour les incisions majeures, il nous semble que les interglaciaires marqués par la reconquête végétale stabilisant les versants et favorisant la pédogenèse ont été les périodes les plus favorables à l'action de l'érosion linéaire. Cependant, le contexte morphologique et sédimentaire local, ainsi que la chronologie de l'incision du niveau de base, sont responsables de l'originalité des modelés.

3.2.1. Les incisions secondaires dans les épandages détritiques de la plaine de Drama

Les incisions dans les formations détritiques de piémont qui dominent la rivière de Drama, le Xéropotamos et le cours amont de l'Angitis possèdent toujours un profil composite. À l'amont, des vallons en berceau, profonds de moins d'une dizaine de mètres, incisent légèrement les surfaces de remblaiement. Leur pente longitudinale varie de 3 à 5 %. Vers l'aval, la pente se raidit rapidement (de 7 et 10 %) pour rejoindre les talwegs actuels des

cours d'eau majeurs. Les ravins étroits de 100 à 200 mètres s'incisent de 15 à 30 mètres dans les formations détritiques. Leur profil transversal est extrêmement irrégulier. En effet, aucun palier de l'incision ne peut être identifié, mais les affleurements conglomératiques résistants arment des replats étroits et forment des ressauts nets sur les versants. Seuls les vallons à la pente longitudinale plus faible et plus régulière, comme celui du Platanoréma dans le cône de Kali Vryssi ou celui situé en rive gauche du Xéropotamos, en face du village d'Adriani, sont accompagnés d'une terrasse. Celle-ci forme un replat étroit qui domine faiblement (2 à 6 m) le talweg. Les sédiments qui la constituent sont semblables à ceux de la terrasse du Pléistocène Supérieur qui longe les cours d'eau principaux et attestent du fonctionnement torrentiel de ces vallons. Ils datent vraisemblablement d'un arrêt de l'incision au cours du Pléistocène Récent.

La vigueur de l'incision tient à deux facteurs principaux : la vigueur des pentes de raccordement nécessaires pour rejoindre le talweg principal et l'importance des affleurements meubles. L'incision nécessite des écoulements à forte capacité de transport susceptibles de mobiliser les blocs de marbres. Des précipitations orageuses peuvent engendrer des écoulements violents, mais c'est la raideur du profil longitudinal qui constitue le facteur essentiel. De plus, les lits limoneux très développés dans les sédiments du Pléistocène Moyen fragilisent les formations détritiques, alors que les bancs conglomératiques peuvent être sensibles à la décohésion.

3.2.2. Les incisions secondaires dans les formations néogènes

La morphologie des incisions

Les incisions dans les formations néogènes possèdent une ampleur beaucoup plus importante que les ravins évoqués précédemment. Leur largeur varie de 300 à 700 mètres alors que leur encaissement peut atteindre 80 mètres (ravin oriental de Sphélinos). Mais leur profil longitudinal est également composite. En général, sur les bas plateaux des piémonts du Ménikion et du Pangée, elles possèdent un profil en berceau et une pente longitudinale assez faible (de 2,5 à 4,5 %). Vers l'aval, la rupture de pente, liée au démantèlement des formations conglomératiques de " *Terpni* ", engendre une augmentation rapide de la pente longitudinale (7 à 10 %) et de l'encaissement des vallons qui est alors supérieur à 30 m. Une fois l'escarpement passé, la pente s'apaise à nouveau jusqu'à la confluence avec l'Angitis (1,5 à 2,5 %). À la différence des ravins étroits des piémonts de la plaine de Drama, l'ampleur des vallons permet de retrouver les traces de nombreux replats sur les versants d'altitude variable. Ils résultent vraisemblablement d'interruptions dans l'incision depuis le Pléistocène Ancien, mais il est très délicat de leur donner une signification chronologique. Néanmoins, il est possible d'identifier le long de la plupart des vallons et des ravins un niveau qui domine les terrasses holocènes et le talweg actuel de 10 m en moyenne. Dépourvu de céramique et possédant des faciès très différents des terrasses holocènes, il doit correspondre au dernier niveau de répit dans l'incision. De nombreuses coupes permettent d'étudier les sédiments de cette terrasse et de déterminer les dynamiques de mise en place.

Les remblaiements et leur signification morphogénique

Ces terrasses montrent des faciès sédimentaires presque identiques. L'étude de deux coupes permet de les présenter. La première est située dans un grand vallon, orienté du sud-est au nord-ouest, qui incise, à partir du village de Rodolivos, les bas plateaux du piémont du Pangée. Cette coupe est visible grâce à la réincision du berceau fondamental du vallon par les écoulements récents. Elle montre, sur plus de 8 mètres, les sédiments qui ont contribué au remblaiement du vallon. Il s'agit de lits grossiers, épais de 5 à 18 centimètres, comportant des galets bien roulés de marbre et d'amphibolites (Ø de 1 à 8 cm) et quelques blocs plus grossiers (30 cm), de limons beiges comportant des passées graveleuses et d'horizons argilo-limoneux parfois stromatolithiques de couleur beige vert. Ces sédiments proviennent essentiellement des formations néogènes. Les formations fines ressemblent beaucoup aux marnes miocènes et pliocènes, alors que les éléments grossiers peuvent provenir des niveaux conglomératiques du Quaternaire Ancien et des versants du Pangée situés à l'amont du bassin-versant. Le remblaiement a donc été construit par des apports grossiers torrentiels et des apports fins témoignant d'écoulements lents ou débordants. Cette aggradation témoigne d'une érosion importante des versants qui ne permet plus à l'exutoire d'évacuer les débris et qui entraîne l'engorgement progressif du vallon. Cela indique plutôt une mise en place pendant une période de péjoration climatique du Pléistocène Supérieur marquée par des écoulements longitudinaux peu fréquents mais énergiques et une fragilisation des formations néogènes faiblement protégées par une couverture végétale lâche.

La seconde coupe est située 650 m à l'est du village d'Angista, au niveau de la grande rupture de pente qui marque le piémont dans un ravin très encaissé. Elle permet d'étudier les sédiments d'une terrasse constituant un niveau remarquablement continu, situé plus d'une vingtaine de mètres en contrebas de la surface fondamentale et réincisé sur environ 10 mètres par les écoulements actuels. Les sédiments sont plus fins que sur la coupe précédente et on remarque la prédominance des formations limoneuses, alors que les horizons graveleux et plus grossiers ne constituent que des lits peu épais (15 à 30 cm). Le fait le plus remarquable est le développement au sommet de la coupe, sur plus de 1,5 mètre, de formations originales. Il s'agit de formations fines très bien litées caractérisées par l'alternance de lits sableux millimétriques et de laminations limono-argileuses gris foncé ou brun, sans doute riches en matière organique. Les sables sont fins à moyens et de couleur gris clair ou foncé et ocre (niveau oxydé). Ils sont le plus souvent subhorizontaux, mais dessinent parfois une belle stratification entrecroisée. Il est possible d'observer des perturbations dans la stratification. Elles peuvent s'expliquer par les différences de densité ou de teneur en eau des lits sableux et limoneux. Cependant, une très belle fente affecte localement la sédimentation et elle pourrait être le résultat de géliturbation (fente de gel).

Ces sédiments indiquent des écoulements réguliers à faible capacité de transport. Par rapport aux sédiments inférieurs, ils montrent la fin des écoulements torrentiels responsables de la mise en place des lits grossiers ou des limons de débordement et une humidité plus grande du fond du vallon. Si l'on considère la terrasse décrite précédemment comme une terrasse datant du Pléistocène Supérieur, il est possible que ces formations témoignent d'une

période humide (et froide ?) du Tardiglaciaire, précédant les incisions du début de l'Holocène.

Les incisions se développent essentiellement à partir de la fin du Pléistocène Moyen. Dans le bassin de Drama, elles témoignent de la migration de la subsidence vers le sud. Comme pour la mise en place des grands épandages, le rythme des incisions est globalement défini par la sollicitation tectonique, mais les changements paléoenvironnementaux exercent ensuite un contrôle notable.

Conclusion

L'examen des piémonts de la plaine de Drama permet de comprendre l'organisation des reliefs actuels. Les longs plans inclinés, aujourd'hui faiblement perchés, qui bordent le bassin au nord sont des formes héritées du Quaternaire Moyen. Fonctionnels vraisemblablement jusqu'à 250-200 000 ans BP, ils ont été coupés de leur aval par l'évolution néotectonique. Les piémonts courts du sud qui bordent la partie méridionale des Monts de Lékani, le Pangée et le Symbolon, s'expliquent par la subsidence permanente qui s'exerce depuis le début du Quaternaire Moyen. Les incisions n'ont pu se développer, les intercônes forment au mieux des vallons modestes, et l'aggradation s'est poursuivie entretenant les mêmes formes depuis plusieurs centaines de milliers d'années. La dissymétrie des paysages du bassin a donc un fondement tectonique. Les pulsations climatiques avérées au cours du Quaternaire ont un rôle plus subtil. Dans des contextes favorables à l'aggradation puis à l'incision, elles semblent contrôler les changements de rythmes des processus morphogéniques.

L'absence de datation précise des formations ne permet malheureusement que de pressentir leur rôle au cours du Pléistocène Moyen et Supérieur. De ce fait, les données disponibles pour l'évolution au cours du Pléistocène Récent du piémont des Monts de Lékani fournissent des informations intéressantes. À partir des résultats présentés plus haut, il est possible de proposer un modèle pour l'évolution fini-würmienne (depuis 40 000 ans) de ce piémont. Il nous semble qu'il illustre assez bien le rôle ténu des variations climatiques dans un contexte de subsidence modérée prolongée. Nous proposons une évolution qui comporte quatre phases morphogéniques principales :

1. Pendant les interstades humides du Würm, la végétation est assez dense sur les cônes et sur les versants des Monts de Lékani. C'est une forêt ouverte de pins comportant parfois quelques chênes. Cette couverture végétale ne favorise pas l'aggradation du cône. Elle active au contraire la pédogenèse et l'altération des formations superficielles. Les écoulements sur les cônes s'effectuent dans un chenal incisé dans la partie amont et médiane du cône. Les sols des parties distales des cônes sont beaucoup moins bien ressuyés et connaissent une évolution de type vertique ou une gleyfication. La végétalisation des cônes de déjection limite fortement les apports détritiques dans le fond du vallon. La remontée de la nappe phréatique s'accompagne alors, au moins saisonnièrement, du développement d'une sédimentation assez organique. Le réseau karstique du marbre est bien alimenté et permet le fonctionnement de l'exsurgence. Ces écoulements permettent une certaine érosion des parties

distales des cônes et le tri des sédiments qui, exceptionnellement, les rejoignent. Pendant cette période, la remontée de la nappe et le fonctionnement de l'exsurgence viennent interrompre la dynamique de cône, accentuant l'importance de l'intercône qui devient un véritable petit bassin-versant à la dynamique très différente de celle des cônes de déjection.

2. La transition vers les périodes plus fraîches et plus sèches correspond à la période-clé pour le développement de l'aggradation des cônes de déjection d'après le modèle développé par Bull[255]. Les observations effectuées vont dans le sens de ce modèle. Le passage à un climat semi-aride se traduit par un recul du couvert forestier et la mise en place sur le cône d'une végétation de type steppique. Les versants, en particulier ceux qui correspondent aux micaschistes, sont couverts des produits de l'altération des périodes plus humides, que quelques épisodes de précipitation peuvent mobiliser. Cela permet aux écoulements éphémères de construire les cônes de déjection. Dans l'intercône, l'évolution vers des conditions plus sèches entraîne une baisse du niveau de la nappe et une baisse des débits de l'exsurgence. Cela engendre des écoulements moins fréquents et alors peu érosifs. Les écoulements longitudinaux remanient essentiellement les sédiments plus ou moins fins déposés dans le centre du vallon par les écoulements issus des bassins-versants liés aux cônes de déjection.

3. Pendant les périodes froides et sèches, le couvert végétal ouvert de la steppe à *Artemisia* et *Chenopodiaceae* occupait la surface des cônes. La gélifraction des marbres permet sans doute la production de débris grossiers. Des écoulements éphémères, déclenchés par des précipitations orageuses ou la fonte rapide de la neige, mettent en place des dépôts grossiers, alors que des écoulements boueux donnent naissance à des séquences fines de graviers que l'on trouve sur les parties distales des cônes. Dans l'intercône, le fonctionnement très épisodique de l'exsurgence n'assure plus qu'une faible humidité, renforcée cependant par la fonte de la charge nivale ou les averses orageuses, au point de mettre en place des sédiments sableux fins. Toutefois, pendant les périodes les plus sèches, la faiblesse des écoulements est responsable de l'inertie du système morphogénique.

4. Le passage vers les interstades correspond à une reconquête progressive de la végétation arborée sur les cônes et l'ensemble des bassins-versants du piémont des Monts de Lékani. Mais aux premiers stades de la reconquête, le surcroît de précipitations favorise les écoulements sur le cône, ainsi que ceux issus de l'exsurgence. La remontée progressive du niveau de la nappe assure pendant quelque temps le développement d'écoulements dans l'intercône. À la fin des périodes fraîches et sèches, la météorisation, prédominant sur l'altération, livre aux bassins-versants des sédiments assez grossiers. Les écoulements issus de l'exsurgence sont alors assez peu chargés et capables d'éroder les cônes. Le passage vers les interstades est donc souligné par l'incision dans l'intercône et l'irrégularisation du piémont.

L'identification et la compréhension des formes pléistocènes fournissent le cadre indispensable à la recherche sur l'Holocène. Elles permettent de comprendre la mise en place et

255. W. BULL, *Geomorphic Responses to Climatic Change* (Oxford University Press, Oxford 1991).

la nature des paysages de piémont actuels. L'ampleur des remblaiements du Pléistocène Moyen et Supérieur explique l'importance des formations détritiques disponibles sur les versants des vallées au cours de l'Holocène, alors que les incisions vigoureuses postérieures guident strictement les écoulements holocènes. Les vallons et les ravins qui incisent profondément les formations tendres néogènes ou quaternaires sont ainsi des formes anciennes et récurrentes. Il est dès lors possible de quitter les mégaformes pour passer à l'examen de changements plus subtils, de formes et de formations plus discrètes, mais dont la compréhension est rendue stimulante par la présence humaine.

DEUXIÈME PARTIE

DEUXIÈME PARTIE

RYTHMES DE LA MORPHOGENÈSE HOLOCÈNE

La compréhension du façonnement pléistocène de la plaine de Drama permet de fixer le cadre de l'évolution morphogénique postglaciaire. La définition des rythmes et des processus de la morphogenèse holocène nécessite la mise en place d'une chronostratigraphie précise. Dans le secteur étudié, seuls deux chercheurs s'étaient intéressés jusqu'à présent aux rythmes de l'érosion holocène.

À la fin des années 60, Davidson[256] a étudié la plaine de Drama dans le cadre de recherches géoarchéologiques menées à partir du site de Sitagri, fouillé sous la direction de Gimbutas et Renfrew[257]. Cette recherche, pionnière, s'est appuyée sur un travail de terrain mené, au cours des étés 1968 et 1969, essentiellement aux abords du tell et dans la vallée supérieure de l'Angitis. L'auteur propose néanmoins une carte géomorphologique simplifiée de l'essentiel de la plaine de Drama, établie à partir de la photo-interprétation et appuyée localement sur un travail de terrain. Il a repéré, dans la vallée de l'Angitis, une première phase d'alluvionnement antérieure au Néolithique, mal calée chronologiquement, suivie d'une seconde qui se serait développée au cours de la période historique, dans tous les cas après l'Âge du Bronze. Dans le centre de la plaine, une série de cônes alluviaux progradant des épandages pléistocènes (" *first alluvial fill* " de Vita-Finzi) se serait mise en place, pendant et peut-être après le Néolithique et l'Âge du Bronze. Ainsi, le cône du Xéropotamos serait probablement contemporain du Néolithique et de l'Âge du Bronze. Comme on peut le constater, cette chronostratigraphie est imprécise. De plus, l'étude des facteurs de mise en place des différentes unités sédimentaires est à peine amorcée. L'auteur se garde d'ailleurs d'affirmations trop tranchées et laisse une large place aux hypothèses.

Le second travail ne concerne que la partie occidentale du secteur d'étude. Geyer a mené une recherche géomorphologique dans le cadre d'une étude sur les paysages de Macédoine dirigée par Lefort[258]. Ses observations le conduisent à définir une chronostratigraphie pour la période historique. Celle-ci se cale sur les rythmes démographiques assez bien connus pour cette période, et sur ceux supposés du climat. Ainsi, entre le Ménikion et le Pangée, se suc-

256. D. DAVIDSON, " Geomorphology and Prehistoric Settlement ", D. DAVIDSON, " Erosion in Greece ", D. DAVIDSON, " Geomorphological Studies ".

257. C. RENFREW, M. GIMBUTAS et E. ELSTER (éd.), *Excavations at Sitagroi : A Prehistoric Village in Northeast Greece* (1986).

258. P. BELLIER *et al.*, *Paysages de Macédoine*.

céderaient trois crises érosives ayant abouti à la construction de trois terrasses historiques. La première se placerait au cours ou à la fin de l'époque romaine, la seconde au cours de la deuxième partie de l'histoire byzantine (X^{e}-XIV^{e} siècles) et la dernière au cours des deux derniers siècles.

En définitive, ces premières recherches montrent l'existence de formes et de formations récentes et l'alternance de périodes d'accumulation et de creusement. Elles soulignent donc l'intérêt de la plaine de Drama pour la recherche sur la morphogenèse holocène. Mais elles se fondent sur des investigations de terrain qui restent localisées. De nombreuses questions restent donc ouvertes. Les observations réalisées ponctuellement ont-elles une représentativité pour l'ensemble de la plaine et de ses bordures montagneuses ? Les remblaiements antéhistoriques se retrouvent-ils dans l'ensemble du secteur d'étude ? Est-il possible de caler plus précisément les périodes d'alluvionnement repérées ? Quels sont les facteurs qui sont responsables de l'érosion des sols et de la mise en place des remblaiements alluviaux à l'aval ?

Afin d'approfondir les études existantes et de préciser la chronostratigraphie holocène, nous avons entamé l'étude exhaustive des formes d'incision et des formes et formations d'accumulation. Le travail de terrain a été complété par des analyses de laboratoire et, quand cela fut possible, par l'utilisation de méthodes de datation archéologiques ou radiométriques. Les recherches ont été menées successivement dans plusieurs bassins-versants qui constituent des systèmes morphogéniques cohérents. Les vallées de la rivière de Drama et du Xéropotamos montrent un emboîtement des formations holocènes, alors que la vallée de l'Angitis présente un seul remblaiement récemment incisé. Les petits bassins-versants méridionaux possèdent des remblaiements plus modestes. À la suite de ces travaux, il devient possible de mener la comparaison des différentes chronostratigraphies obtenues, de discuter de ce qui revient au contexte local ou ce qui exprime une évolution régionale et d'envisager le rôle des conditions bioclimatiques dans les ruptures morphogéniques.

CHAPITRE 1

LES REMBLAIEMENTS HOLOCÈNES DU XÉROPOTAMOS ET DE LA RIVIÈRE DE DRAMA

Nous avons montré que les évolutions pléistocènes de la rivière de Drama et du Xéropotamos sont à peu près comparables. L'étude des formes et formations holocènes montre également des processus et des rythmes de mise en place qui sont proches. Les données archéologiques disponibles dans la vallée du Xéropotamos permettent de proposer une chronostratigraphie relativement précise, alors que la faiblesse des données pour la vallée de la rivière de Drama nous autorise simplement à proposer une chronostratigraphie relative. Les observations permettent de mettre en évidence deux périodes d'alluvionnement important. À l'amont, les deux vallées sont marquées par l'existence de deux séquences alluviales emboîtées. Vers l'aval, le Xéropotamos a construit un vaste éventail alluvial qui montre la superposition de formations fluviatiles séparées par des paléosols. En revanche, la rivière de Drama qui s'incise plus longuement dans les formations pléistocènes a construit un remblaiement plus modeste.

1. ÉROSION ET ALLUVIONNEMENT AU COURS DES DERNIERS SIÈCLES

Les vallées de la rivière de Drama et du Xéropotamos sont caractérisées par un important remblaiement récent. L'étude de ce dernier repose sur l'observation du talweg actuel, des coupes disponibles et de photographies aériennes prises au cours de plusieurs missions depuis la seconde guerre mondiale. À l'amont, le remblaiement occupe le fond des talwegs et a été réincisé assez fortement depuis soixante ans. À l'aval, les divagations du Xéropotamos se sont accompagnées de la mise en place d'un remblaiement fin caractéristique des plaines alluviales. La rivière de Drama a également déposé des sédiments fins qui constituent une basse terrasse réincisée de 2 à 5 mètres par les écoulements actuels. Cependant, elle semble avoir conservé son tracé depuis un siècle et demi au moins.

1.1. La mise en place d'un remblaiement torrentiel dans les lits récents à l'amont des deux vallées

La richesse des informations disponibles dans la vallée du Xéropotamos nous a amené à la privilégier pour développer nos investigations. Celles-ci ont pour objectif de déterminer

l'âge de l'aggradation et les processus qui en sont responsables. Le cours amont, caractérisé par l'emboîtement des formes, s'arrête entre les villages de Kalambaki et de Doxato dans la vallée du Xéropotamos, alors que dans la vallée de la rivière de Drama il cesse au nord du village de Koudounia.

1.1.1. La morphologie actuelle des lits fluviaux et ses rapports avec le remblaiement récent

Les paysages actuels du fond de la vallée du Xéropotamos et de la rivière de Drama sont aujourd'hui très confus. L'exploitation de la grave grossière subactuelle et plus rarement des séquences sablo-limoneuses se traduit par une incision anarchique et de grande ampleur des remblaiements récents. Les paysages actuels ne permettent plus de saisir l'organisation des écoulements avant le démantèlement du fond du lit par les pelleteuses, d'autant plus que les gravières font ensuite office de décharges plus ou moins officielles. Les transformations sont telles que des aménagements datant des années 50 (petites digues protégées par des gabions, épis fermant un chenal de crue) sont actuellement perchés deux mètres au-dessus du talweg. Il est aujourd'hui impossible, à la vue de ces paysages, de connaître l'ampleur de ce qui revient aux prélèvements anthropiques et de ce qui pourrait revenir à l'action des processus naturels. Deux types d'investigations permettent d'accéder à la dynamique des écoulements antérieurs aux transformations récentes et d'examiner leurs rapports avec le remblaiement. D'une part, les cours amont de la rivière de Drama et du Xéropotamos sont difficilement accessibles et n'ont pas encore fait l'objet d'une exploitation importante des granulats. Ils permettent donc d'avoir une idée des dynamiques contemporaines. D'autre part, la recherche peut s'appuyer sur des photographies anciennes verticales ou obliques, ainsi que sur quelques témoignages de voyageurs.

À l'amont, les lits de la rivière de Drama et du Xéropotamos présentent des paysages semblables. Ils sont souvent secs et larges d'une dizaine de mètres. Ils correspondent à une grave grossière et ils sont parcourus par des écoulements intermittents, comme l'indique le lavage régulier des galets du lit et l'accumulation de branchages au pied des arbres dans le sens des écoulements. Ils se dédoublent parfois et les chenaux sont alors séparés par des bancs sablo-graveleux. Au droit des confluences importantes, ils peuvent s'élargir de manière importante, alors que localement, ils peuvent se rétrécir en s'incisant dans des brèches pléistocènes résistantes ou dans le substrat marmoréen et gneissique. Partout, les écoulements se frayent un passage entre de très nombreux platanes. Le cours amont de la rivière de Drama est d'ailleurs appelé localement " Platanoréma ", c'est-à-dire le torrent des platanes. Ces paysages attestent une dynamique intermittente caractéristique de nombreuses petites rivières subméditerranéennes. La compétence de certains événements doit être assez importante pour remuer la grave de fond grossière qui sert de lit aux écoulements.

Les photographies aériennes permettent d'accéder à l'évolution de la morphologie du lit du Xéropotamos autour du village de Doxato depuis la fin de la seconde guerre mondiale (fig. 32). La première date de 1945 et montre l'absence d'extraction de galets. Le lit du Xéropotamos était anastomosé et comportait de multiples chenaux séparés par des bancs de galets

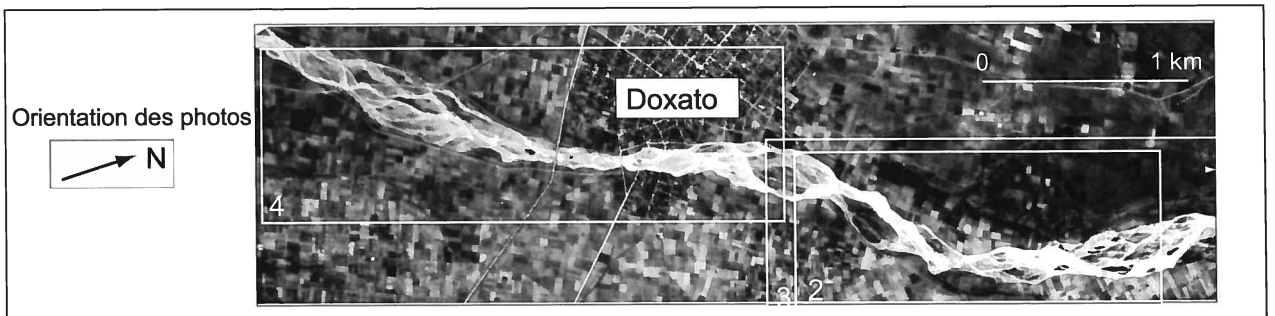


Photo 1 : Le lit du Xéropotamos en 1945.

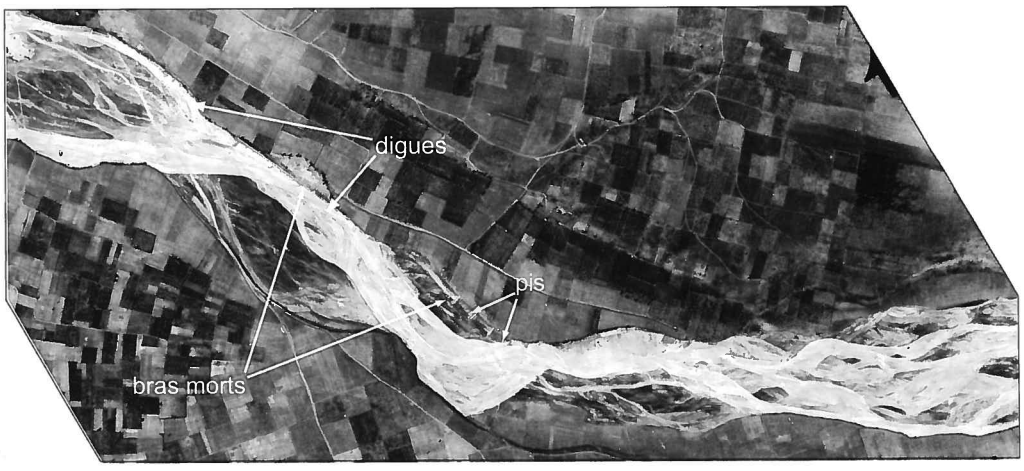


Photo 2 : Le lit du Xéropotamos en 1953.

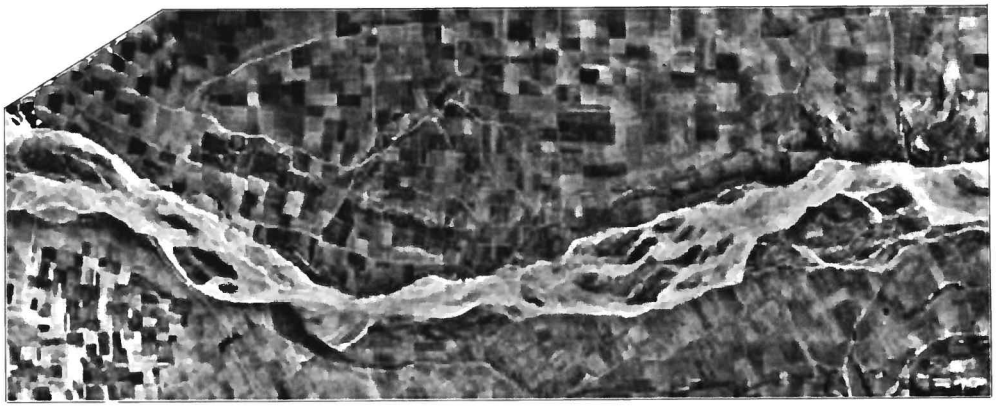


Photo 3 : Le lit du Xéropotamos en 1960.

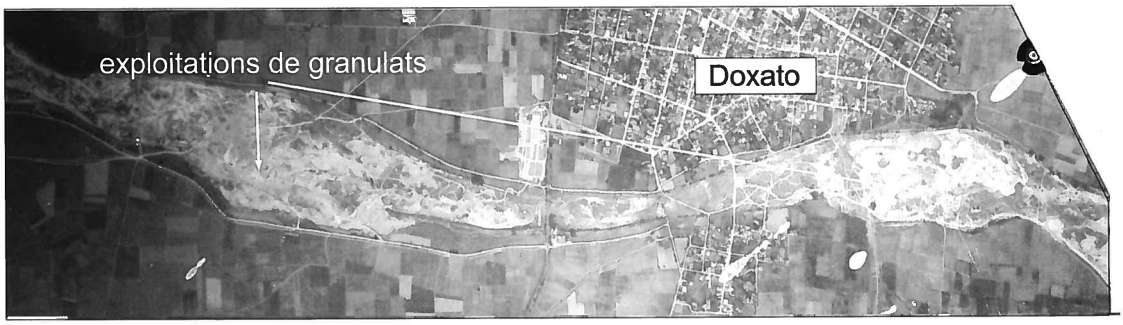


Photo 4 : Le lit du Xéropotamos en 1977.

Fig. 32. L'évolution du lit du Xéropotamos de 1945 à 1977 d'après l'étude des photographies aériennes (sources des photographies aériennes : 1945, mission anglaise; 1953, 1960 et 1977, Service géographique de l'armée).

ou de sables plus ou moins végétalisés. Un examen attentif montre que de nombreuses traînées blanches ne correspondent pas à des traces d'écoulements, mais à des chemins ou des sentiers utilisés par les bergers et leurs troupeaux. Néanmoins, la morphologie du lit suggère l'existence d'écoulements torrentiels intermittents qui s'incisaient faiblement dans une grave grossière.

La photographie de 1953, très précise, permet d'accéder aux paysages du Xéropotamos à la fin du mois de septembre. On observe le même type de lit et vraisemblablement le même type de dynamique qu'en 1945. La fraîcheur de certains chenaux suggère même des écoulements récents, alors que de légères transformations dans l'agencement des chenaux montrent une petite évolution des bancs de galets et de sables. Les transformations sur les rives sont plus importantes. La construction de digues et d'épis et le barrage de chenaux de crue ont réduit la bande de tressage. Ces constructions ont eu pour objectif de limiter l'impact des crues du début des années 50. Il s'agissait plus précisément de protéger les basses terrasses des écoulements. Le resserrement du lit au niveau de ce village accentuait encore le risque d'inondation. La précision de l'image permet de prouver que les écoulements les plus fréquents étaient effectivement légèrement réincisés (environ 1 mètre) dans le remblaiement récent. Cela avait permis la mise en culture des formations sablo-graveleuses du remblaiement récent qui n'étaient plus atteintes que par les crues les plus importantes.

L'image de 1960 montre un lit beaucoup moins net. On ne distingue plus de chenaux empruntés régulièrement par les écoulements, alors que les bancs sablo-graveleux sont progressivement stabilisés et recouverts d'une végétation assez importante. On constate donc un certain apaisement des écoulements, alors que la géométrie du lit ne change pas mais que la végétation se développe. En 1977, le paysage du lit est cette fois très proche de l'actuel. La morphologie est complètement transformée par l'extraction des galets qui s'est généralisée et il devient impossible de déterminer la géométrie du lit mineur. Il semble donc que les écoulements se soient raréfiés et/ou que leur efficacité morphologique soit devenue négligeable. Il faut souligner qu'à l'extraction des galets s'est ajouté le pompage systématique dans la nappe phréatique du fond de la vallée.

Ainsi, au cours des trente-cinq dernières années, la transformation du lit a été considérable et ne possède pas de rapport direct avec l'évolution de la dynamique des écoulements. Les photographies de 1945, 1953 et 1960 montrent des paysages du lit mineur qui sont totalement compatibles avec ceux observés encore aujourd'hui à l'amont. Avant les transformations récentes, le Xéropotamos fut donc marqué par une dynamique torrentielle caractéristique des écoulements intermittents subméditerranéens. L'incision " naturelle " (par opposition à l'extraction) fut modérée et vraisemblablement jamais supérieure à un mètre. Le remblaiement récent formait une basse terrasse sur laquelle les écoulements des crues importantes pouvaient se répandre.

La période de déclenchement de l'incision est difficile à déterminer, mais des photographies anciennes, datant du début du siècle, permettent de poursuivre la réflexion. Suite aux massacres des habitants grecs de Doxato en 1913, une mission militaire française fut chargée de faire un rapport pour essayer, à partir des récits des survivants, de reconstituer les événements et de dénombrer les victimes. À cette occasion furent prises plusieurs photo-

graphies de cadavres situés dans le lit du Xéropotamos[259]. Celles-ci montrent la continuité de la topographie du remblaiement sablo-graveleux aux champs de maïs avoisinants. Il semble donc qu'au début du siècle le remblaiement récent n'était pas encore incisé. L'incision se serait mise en place entre 1913 et 1945. Il faut remarquer qu'au début des années 30, les travaux d'assainissement et de bonification du marais de Philippes ont entraîné une baisse notable du niveau de base local. De gros drains profonds de cinq à dix mètres furent creusés. Il est possible que cette baisse du niveau de base soit à l'origine de l'encaissement modéré des écoulements. Ces observations permettent de penser que l'aggradation responsable du remblaiement récent de la vallée du Xéropotamos a dû cesser au début de ce siècle.

1.1.2. Processus et rythmes de mise en place

Le remblaiement récent possède une épaisseur qui varie entre 2 et 4 mètres. Dans la vallée du Xéropotamos, il repose sur les marbres et les gneiss du socle à l'amont de Nikiphoros, sur les formations du Pléistocène Ancien et du Pléistocène Moyen entre Nikiphoros et Doxato et vers l'aval, il recouvre les formations du Pléistocène Récent (fig. 33a). Dans la vallée de la rivière de Drama, il repose d'abord sur les gneiss, les micaschistes et les marbres du socle puis sur les formations du Pléistocène Ancien et Moyen. Les nombreuses coupes visibles grâce aux gravières montrent des faciès très proches (fig. 33b). Le remblaiement récent est constitué généralement de formations grossières. Les lits centimétriques ou décimétriques de sables, de graviers et de galets dominent. Les éléments grossiers sont tous très bien roulés et les plus gros peuvent atteindre une vingtaine de centimètres. Il s'agit de galets et de graviers de marbres, gneiss et micaschistes. Ils peuvent provenir de l'érosion du socle, mais également des formations grossières détritiques qui dominent à l'amont la vallée. Les lits limoneux ou sableux sont peu développés et possèdent le plus souvent une couleur claire brun beige (brown 10 YR 5/3 à brownish yellow 10 YR 6/6). Les sables sont quartzo-feldspathiques et comportent également des micas (biotite et muscovite). Les grains de quartz sont plus ou moins émoussés. La fraction argileuse est toujours nettement dominée par l'illite, alors que la smectite (0 à 20 %), la chlorite (0 à 30 %) et la kaolinite (0 à 12 %) constituent des minéraux secondaires. La couleur des sédiments, la faible teneur en kaolinite et l'importance des micas indiquent vraisemblablement qu'ils proviennent de sols plus ou moins évolués développés sur les micaschistes et les gneiss, plutôt que de l'érosion des formations pléistocènes. La stratification des formations est le plus souvent subhorizontale, même si localement il est possible d'observer une stratification oblique planaire faiblement inclinée. Cela témoigne d'une mise en place par des écoulements temporaires à plus ou moins forte capacité de transport. Il est vraisemblable que le lit devait être assez large et présenter localement des chenaux en tresse. Il faut remarquer que la granulométrie des for-

259. J.-J. Frappa, *Souvenirs d'un officier de liaison en Orient* (1921).

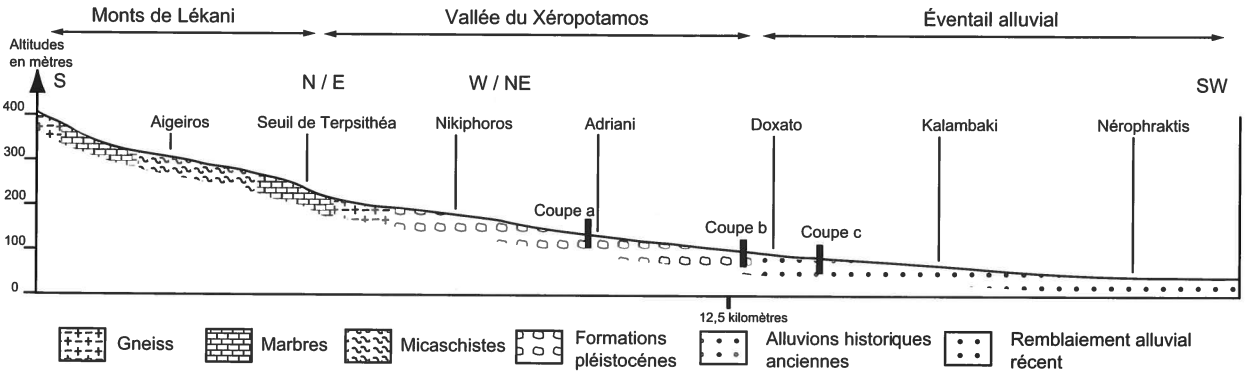


Fig. 33a. Profil en long du Xéropotamos après le seuil de Terpsithéa et emplacement des coupes de la fig. 33b.

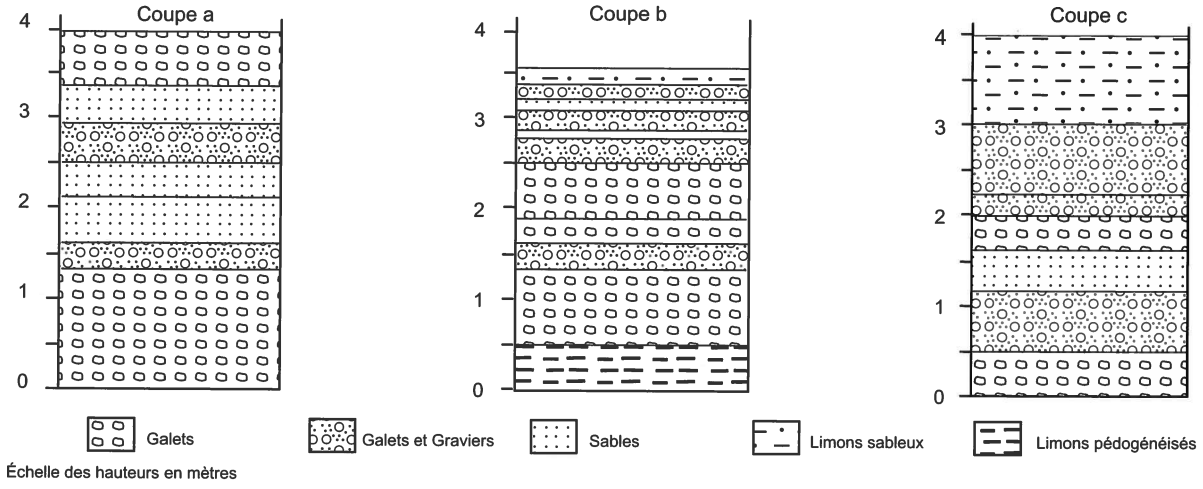


Fig. 33b. Coupes du remblaiement récent le long du Xéropotamos (localisation cf. fig. 33a).

mations et l'épaisseur des lits diminuent vers le sommet du remblaiement. Il est donc vraisemblable que la charge solide et la hauteur d'eau ont dû diminuer avec le temps.

Dater la mise en place du remblaiement est difficile. Il n'existe pas d'horizons organiques dans le remblaiement, alors que les bois fossiles sont absents et que nous avons trouvé peu de charbons de bois. Les méthodes radiométriques n'ont donc pu être employées. Les artefacts archéologiques sont également d'une utilisation délicate. En effet, cette séquence comprend de nombreux fragments de céramique, mais la dynamique torrentielle des écoulements les a souvent trop usés pour qu'ils puissent être identifiables. Les horizons supérieurs du remblaiement comportent des fragments attribuables à l'époque moderne ou contemporaine, mais cela n'est pas surprenant. À la vue de la stratigraphie, nous formulons l'hypothèse que le remblaiement correspond à une aggradation progressive sans rupture notable qui a dû durer quelques siècles. Seules les observations effectuées à l'aval permettent de progresser dans ce domaine.

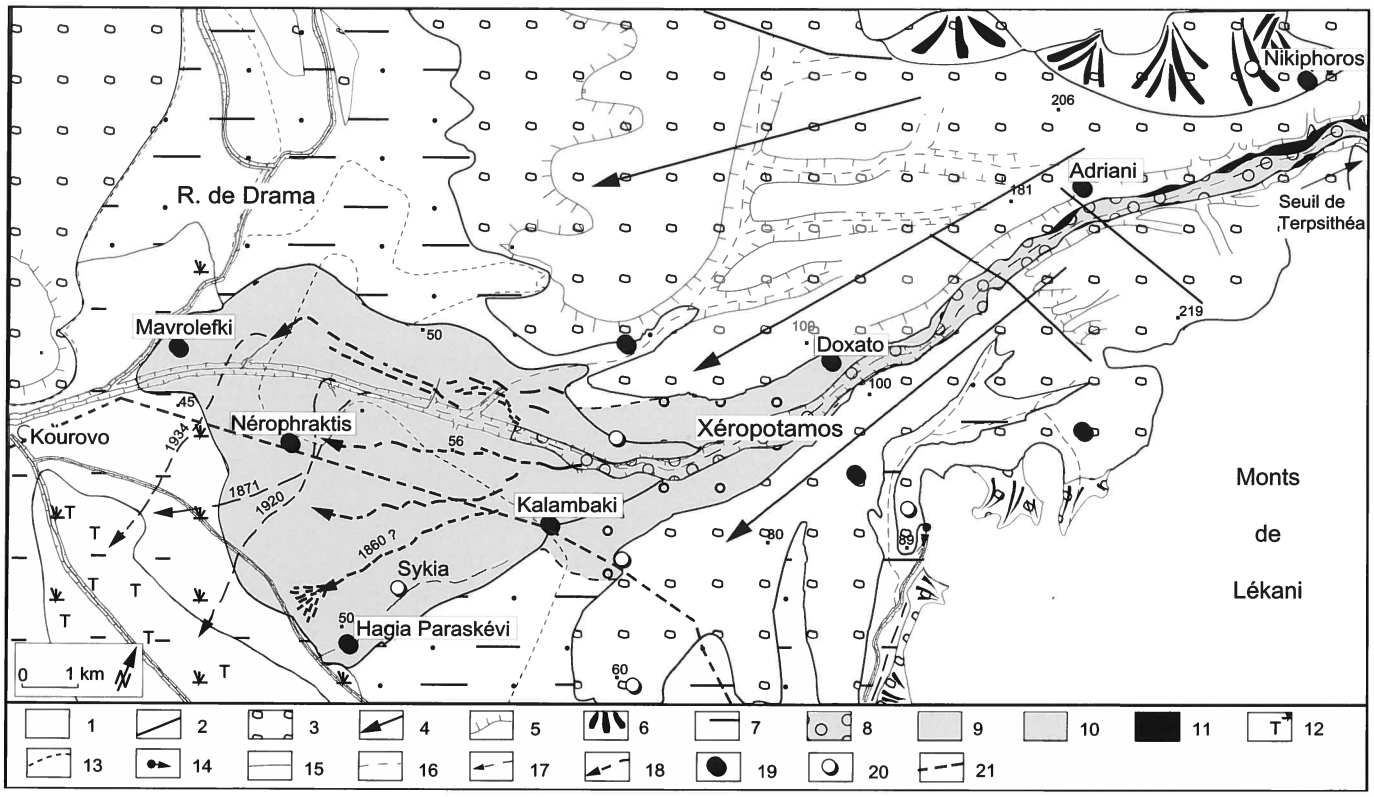
1.2. L'AGGRADATION RÉCENTE DES PLAINES D'INONDATION

Les cours aval de la rivière de Drama et du Xéropotamos sont aujourd'hui fixés. Le Xéropotamos est enserré entre des digues hautes d'une dizaine de mètres alors que la rivière de Drama s'encaisse de 5 à 7 mètres dans un remblaiement récent et les formations pléistocènes sous-jacentes. Les travaux de canalisation menés à partir des années 30 sont responsables d'une grande partie de l'incision. Ils ont été renforcés au cours des années 50, à la suite des inondations importantes du début de la décennie. La confluence entre les deux rivières s'effectue aujourd'hui à l'aval du village de Nérophraktis. À l'aval de Doxato, le remblaiement du Xéropotamos ne forme plus un étroit ruban, mais recouvre une vaste plaine d'inondation. Il correspond principalement à des formations limoneuses beiges qui viennent recouvrir des formations fluviatiles plus anciennes. Il est difficile de fixer avec exactitude son extension et son épaisseur. La distinction entre les sols développés sur le remblaiement récent et sur les alluvions anciennes est très difficile à effectuer. En coupe, il n'est pas non plus évident de différencier les sédiments récents des formations alluviales plus anciennes surtout lorsqu'elles sont également holocènes. Néanmoins, les observations de terrain et l'examen des photographies aériennes et d'une image Landsat TM montrent que le remblaiement récent possède une épaisseur de 1 à 1,5 mètre environ et qu'il recouvre vraisemblablement un triangle ayant comme tête le village de Kalambaki et comme extrémités, vers le nord, celui de Mavrolefki et, vers le sud, celui d'Hagia Paraskévi. Il forme ainsi un bel éventail alluvial qui s'avance au centre de la plaine de Drama (fig. 34). Dans la vallée de la rivière de Drama, l'épaisseur et l'extension des formations récentes sont difficiles à déterminer faute de coupes suffisantes. Avant la réincision récente, la rivière de Drama et les petits ruisseaux qui incisent les épandages du Pléistocène Moyen situés sur sa rive gauche possédaient sans doute une plaine alluviale commune. Les rares coupes disponibles nous font penser que dans un espace large de 0,5 à 2 kilomètres environ les formations récentes peuvent atteindre jusqu'à un mètre d'épaisseur.

1.2.1. Le remblaiement alluvial et les processus de l'aggradation

L'examen des sédiments qui constituent le remblaiement permet de préciser la dynamique récente de l'éventail alluvial (fig. 35). La sédimentation est plus fine qu'à l'amont. Elle correspond principalement à des laminations limoneuses centimétriques ou décimétriques plus ou moins sableuses très mal triées de couleur beige clair ou brun. Comme à l'amont, la fraction sableuse est dominée par les quartz, les feldspaths et les micas, en particulier la muscovite, alors que les argiles sont très nettement dominées par l'illite. La kaolinite et la smectite ne forment que des minéraux secondaires. Il s'agit de dépôts de débordement mis en place par le Xéropotamos dans sa plaine d'inondation lors des crues importantes.

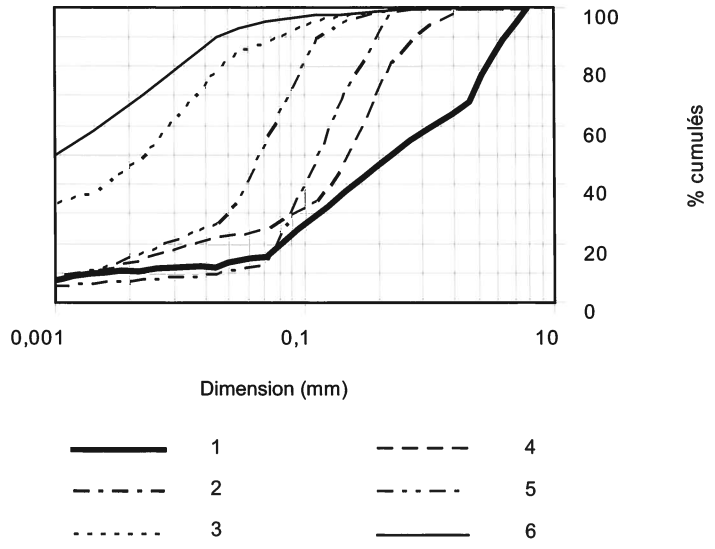
Les faciès plus grossiers correspondent à des dépôts caractéristiques de paléochenaux. Il s'agit de laminations sableuses millimétriques ou centimétriques qui forment des séquences épaisses de 50 cm environ. Il est fréquent d'observer vers le sommet de chaque séquence



1. Socle du Rhodope; 2. Failles probables; 3. Formations pléistocènes grossièrement litées; 4. Grands épandages du Pléistocène Moyen; 5. Rupture de pente convexe; 6. Cônes de déjection pléistocènes; 7. Formations alluviales holocènes indifférenciées; 8. Remblaiement historique récent grossier; 9. Épandages historiques récents fins; 10. Épandage historique ancien; 11. Terrasse historique ancienne; 12. Dépôts tourbeux et argilo-tourbeux de l'ancien lac marécageux de Philippes et de ses marges; 13. Ancienne limite de la zone marécageuse (carte grecque de 1934); 14. Exsurgence; 15. Cours d'eau pérenne; 16. Cours d'eau temporaire; 17. Anciens écoulements du Xéropotamos repérés sur les cartes anciennes; 18. Anciens écoulements du Xéropotamos repérés sur les photographies aériennes verticales et l'image Landsat TM; 19. Villages actuels; 20. Sites préhistoriques; 21. Tracé probable de la *Via Egnatia*.

Fig. 34. Les formations alluviales historiques le long de la vallée du Xéropotamos et sur son éventail alluvial.

une diminution de la granulométrie et le développement d'horizons limoneux. Les laminations sont horizontales ou très faiblement inclinées. Cette disposition indique des écoulements faiblement turbulents. Ils peuvent s'expliquer par la régularité de la topographie du lit et par la régularité des écoulements. Ces deux facteurs peuvent résulter de la faible incision des chenaux au sein d'une vaste plaine d'inondation. En revanche, les faciès assez grossiers témoignent d'écoulements nettement plus énergiques. D'une manière générale, il nous semble que ces sédiments ont dû se mettre en place dans un chenal peu incisé lors d'écoulements soutenus ou avant le débordement complet des eaux dans la plaine d'inondation au cours de crues importantes. Les horizons limoneux constituent des dépôts de débordement. Les coupes examinées montrent plusieurs séquences successives. La continuité sédimentaire (absence de pédogenèse) montre que la mise en place des séquences fut vraisemblablement très rapprochée dans le temps. Les coupes observées dans deux paléochenaux montrent au



1. Sables grossiers; 2. Sables fins palustres; 3. Limons de débordement; 4. Laminations sableuses; 5. Laminations limoneuses; 6. Paléosols.

Fig. 35. Distribution granulométrique des formations holocènes de l'éventail alluvial du Xéropotamos.

moins deux ou trois séquences superposées correspondant à des crues successives, mais il est difficile de préciser le nombre exact de crues et la durée les ayant séparées.

1.2.2. Une instabilité chronique dominée par les défluviations du Xéropotamos

Comprendre la construction de cet éventail alluvial nécessite également de restituer la dynamique des écoulements. L'examen de cartes anciennes, de photographies aériennes et d'une image Landsat permet de comprendre le fonctionnement des écoulements au cours des derniers siècles. Les tracés du Xéropotamos et de la rivière de Drama ont été figurés sur quatre cartes anciennes : la carte simplifiée de Viquesnel[260], la carte autrichienne de 1871, la carte de l'état-major hellénique de 1928 et la carte allemande de 1940 (relevés et révisions antérieurs à 1936). Elles montrent une stabilité du cours de la rivière de Drama qui correspond à une incision assez marquée du cours d'eau. En revanche, le Xéropotamos a subi plusieurs défluviations notables. Les cartes anciennes montrent que les eaux s'écoulaient légèrement au nord du cours actuel et que les défluviations enregistrées depuis la fin du XIX^{e} n'ont concerné que l'extrémité aval du cours d'eau (fig. 34).

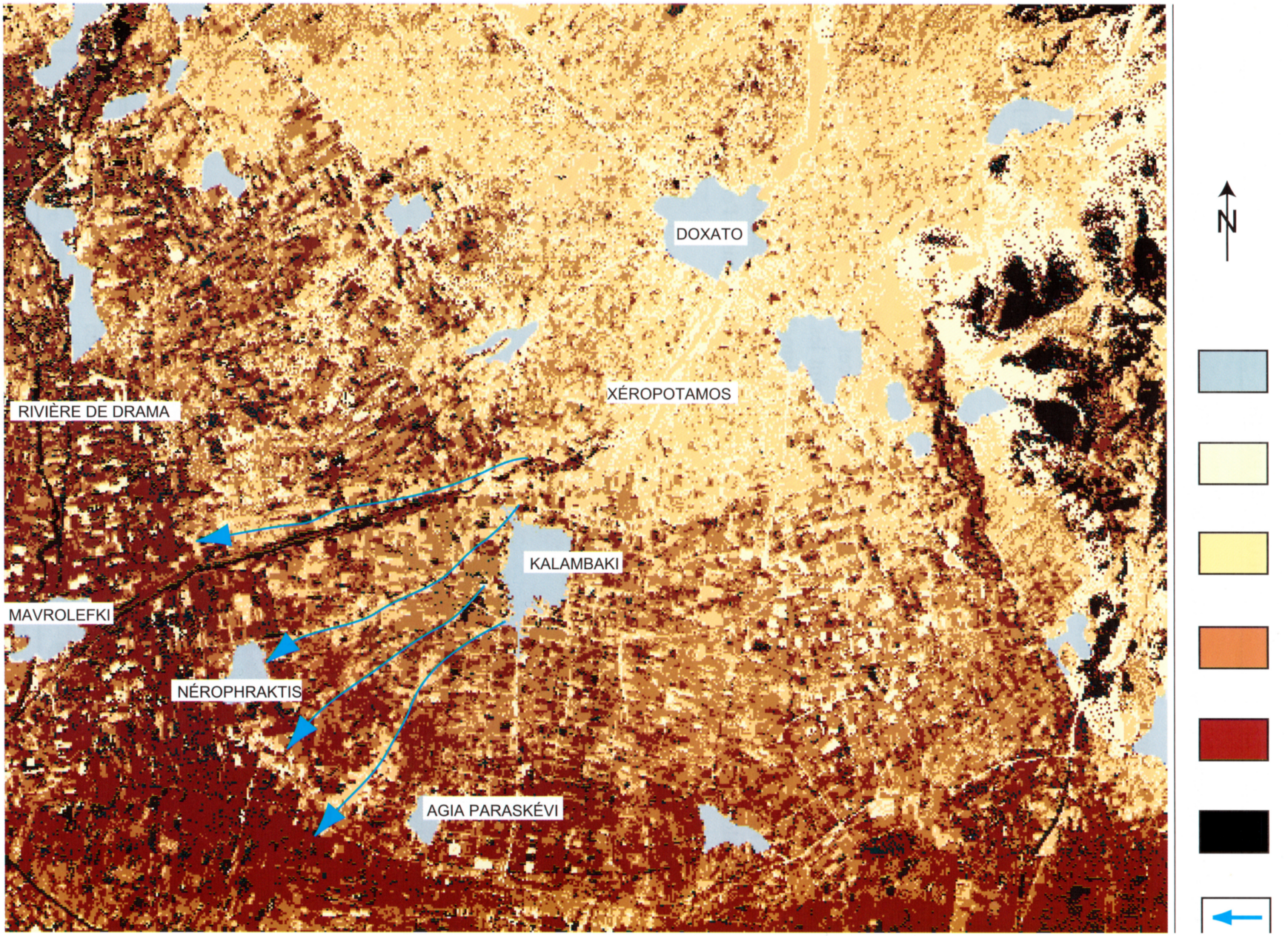
L'examen des photographies aériennes de 1945 permet de repérer des traces d'écoulements plus anciens. En effet, au sein de l'éventail alluvial, il est possible d'identifier des traces

260. A. Viquesnel, *Voyage.*

linéaires plus blanches que le fond gris de la plaine. Elles correspondent vraisemblablement à des sols mieux ressuyés pourtant situés au même niveau topographique que le reste de l'éventail alluvial. Ceux-ci doivent correspondre à des formations plus perméables possédant une texture plus grossière que les sols limoneux qui dominent dans la plaine alluviale. Une dizaine de coupes situées à l'emplacement de ces traces a pu être étudiée. Elles montrent toutes, à l'image de celle présentée plus haut, des dépôts sableux finement lités qui témoignent de l'existence de paléochenaux. Malheureusement ces coupes ne présentent pas la continuité voulue pour attester complètement le tracé des paléochenaux. L'étude d'une image Landsat TM fournit un dernier argument (fig. 36). La dimension des pixels (30×30 mètres) ne permet plus la confusion avec d'étroits sentiers. La composition colorée fait ressortir en jaune les sols plus secs, alors que les sols humides apparaissent dans les teintes brunes. Cela prouve la continuité des tracés observés sur les photographies aériennes, et montre l'importance de la sédimentation grossière associée. Il est donc possible de repérer quatre paléochenaux du Xéropotamos sur l'éventail alluvial. Le tracé le plus important et le plus net se situe au nord du cours actuel. Il correspond, à l'amont, aux tracés des cartes anciennes et à l'aval à celui dessiné sur la carte allemande. Les trois autres tracés sont moins importants et apparaissent moins nettement. Ils s'échelonnent vers le sud sans qu'il soit possible d'identifier des glissements progressifs des lits. Il s'agit donc d'anciens lits du Xéropotamos qui ont dû se mettre en place au cours de défluviations importantes. Il est difficile de dater ces paléoécoulements avec précision. La carte autrichienne (1871) suggère qu'ils doivent être antérieurs à la fin du XIX^{e} siècle. Les formations grossières comportent des tessons mais ceux-ci sont trop roulés pour être identifiables. Une hypothèse peut être formulée pour le fonctionnement du paléochenal oriental qui passe aujourd'hui non loin du village d'Hagia Paraskévi. La carte dressée par Viquesnel[261] montre qu'au milieu du XIX^{e} siècle le Xéropotamos s'écoulait du village de Doxato à celui d'Oudovichta, alors qu'Heuzey et Daumet[262] signalent " la blanche traînée d'un torrent qui débouche des montagnes près du bourg de Doxato et se dirige vers la région marécageuse en passant par les villages de Kalambaki et d'Oudovichta ". Comme nous le verrons plus loin Heuzey et Daumet connaissaient particulièrement bien la région et leur témoignage peut être considéré comme fiable. Il n'existe plus aujourd'hui de village portant le nom d'Oudovichta. Cependant l'existence sur la carte autrichienne (1871) d'un village possédant le même nom à l'emplacement du village actuel d'Hagia Paraskévi, ainsi que l'existence sur les cartes grecque et allemande d'un village autrefois nommé Fotovista ou Vozovista possédant le même emplacement, nous permettent de penser qu'Oudovichta (ou Fotovista ou Vozovista) et Hagia Paraskévi constituent en fait un seul et même village. Ainsi, le paléochenal oriental repéré sur les photographies aériennes a vraisemblablement fonctionné entre les années 1847 et 1861. Il nous semble que les paléochenaux doivent donc être relativement récents et montrer le fonctionnement du Xéropotamos au cours des deux ou trois derniers siècles.

261. *Ibid.*

262. L. HEUZEY et H. DAUMET, *Mission*, p. 97.



1. Villages; 2. Roches, routes et dépôts alluviaux grossiers; 3. Épandages alluviaux pléistocènes et dépôts alluviaux grossiers; 4. Limons de débordement; 5. Ancien marais de Philippes; 6. Écoulements pérennes, maquis denses et tourbe; 7. Paléochenaux.

Fig. 36. Les défluviations du Xéropotamos sur son éventail alluvial. (Image Landsat TM, traitement L. Lespez).

1.3. À L'AVAL, LE REMBLAIEMENT RÉCENT DE KOUROVO

L'espace entourant le site de Kourovo (Néolithique Récent) fournit des informations intéressantes qui complètent vers l'aval les observations précédentes. C'est dans ce secteur que convergent les écoulements de la rivière de Drama, des petits ruisseaux secondaires de sa rive gauche, du Xéropotamos et de l'exutoire du marais de Philippes. Il est donc possible d'observer ici des séquences détritiques qui synthétisent l'histoire sédimentaire de la partie orientale de la plaine.

1.3.1. Une position morphologique complexe

Les travaux de drainage effectués à partir des années 30 ont profondément transformé les paysages. Afin de comprendre le fonctionnement de cet espace au cours des derniers siècles, il est d'abord nécessaire de décrire la situation avant les travaux. Le site de Kourovo est installé à l'extrémité orientale des bas plateaux du Pléistocène Moyen faiblement inclinés vers l'est (fig. 37a). La rivière de Drama incisait légèrement ces bas plateaux à l'ouest du site, alors que les écoulements du Xéropotamos gagnaient le marais à l'est du site. Ces

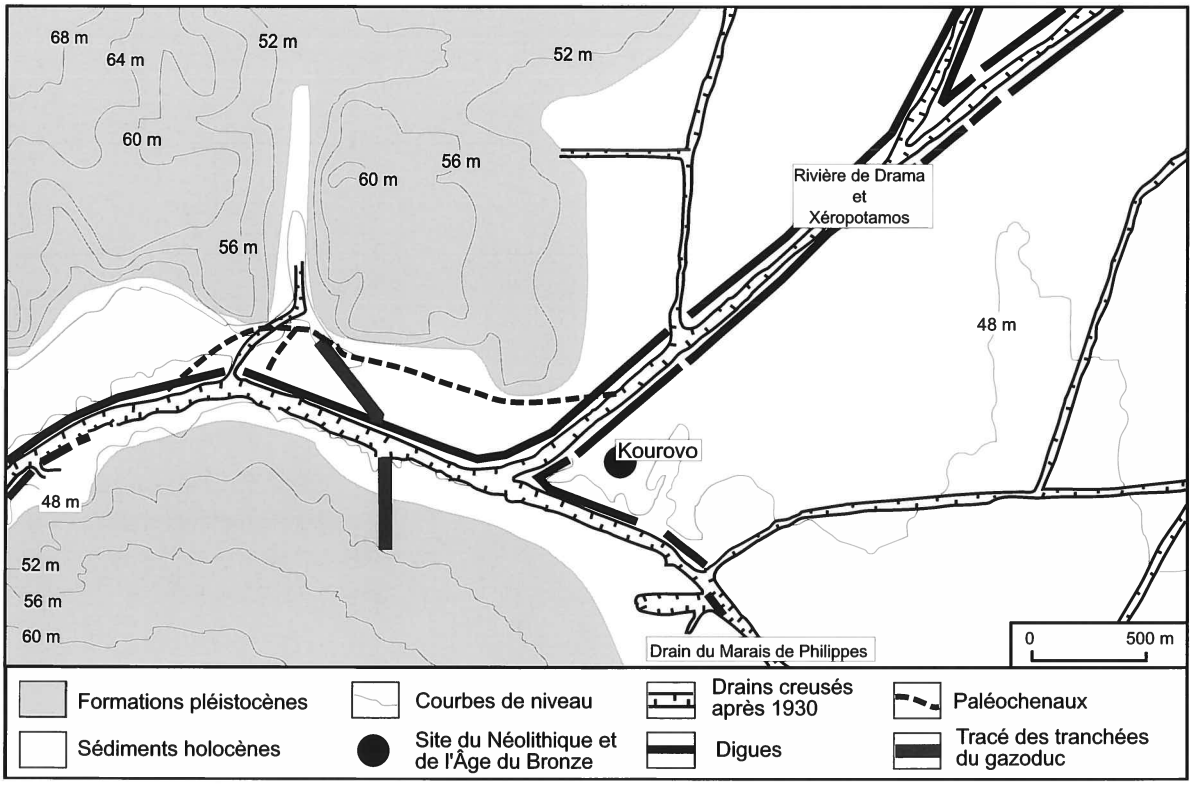


Fig. 37a. Carte des environs de Kourovo.

deux cours d'eau contribuaient à l'alimentation de l'exutoire du marais de Philippes qui s'écoulait vers l'ouest et les gorges de Pétra. D'après la carte autrichienne (1871), à la fin du XIX^{e}, la confluence de la rivière de Drama et du Xéropotamos se situait aux alentours du village de Mavrolefki et ensuite un chenal unique rejoignait l'exutoire du marais. Malheureusement, cette carte n'est pas assez précise pour identifier avec exactitude cet ancien tracé. Les eaux issues du marais auxquelles se joignaient celles du Xéropotamos et de la rivière de Drama s'écoulaient dans une vallée assez large selon un lit dédoublé. Jusqu'aux années 30 cet espace fut marécageux. Les témoignages des habitants les plus âgés du village de Mavrolefki signalent des étendues palustres où les gens circulaient en suivant des chemins sinueux et où les habitations se regroupaient sur de petites buttes à peine protégées des inondations importantes. Depuis, les cours d'eau ont été fortement réincisés (de 5 à 10 mètres) par de puissantes dragues et l'ensemble de l'espace a pu être mis en culture. La topographie de détail est devenue complexe du fait de la mise en place de digues et de déblais issus du creusement des drains. Cependant, à l'aval de cet espace complexe et de la confluence avec le Xéropotamos et la rivière de Drama, la topographie est plus simple et de belles coupes permettent d'étudier la stratigraphie des formations alluviales. Les longues tranchées creusées pour la pose du gazoduc donnent accès au remblaiement alluvial. La faiblesse des apports détritiques issus des écoulements drainant le marais permet de penser que la sédimentation observée a été essentiellement apportée par le Xéropotamos et la rivière de Drama.

1.3.2. Les remblaiements récents

Le remblaiement est complexe et comporte au moins trois séquences holocènes emboîtées. Seules les deux plus récentes concernent la période moderne et contemporaine (fig. 37b). La séquence la plus importante forme actuellement une basse terrasse sur les deux

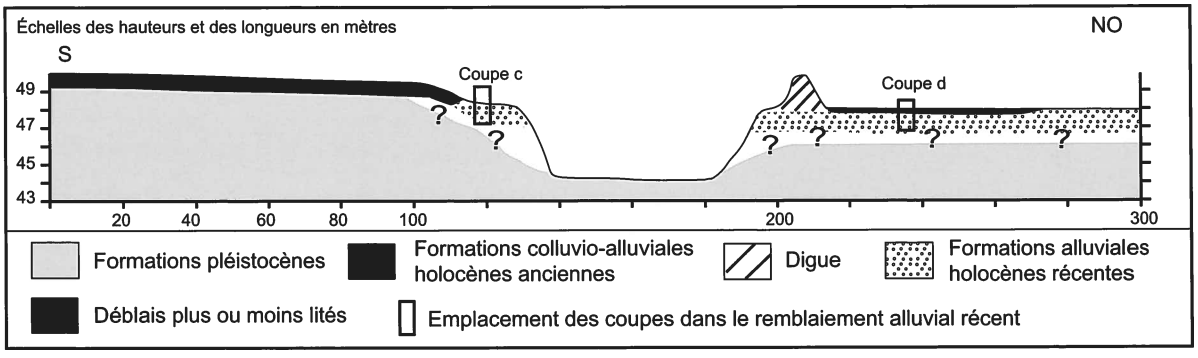


Fig. 37b. Coupe d'ensemble du remblaiement alluvial à l'ouest de Kourovo.

rives du drain. Son épaisseur visible est de 1 à 1,50 m. On observe l'alternance de lits limoneux micacés beiges, de lits sableux beige brun et de niveaux argileux stromatolithiques (fig. 37c et 37d). Les lits possèdent généralement une épaisseur décimétrique et une strati-

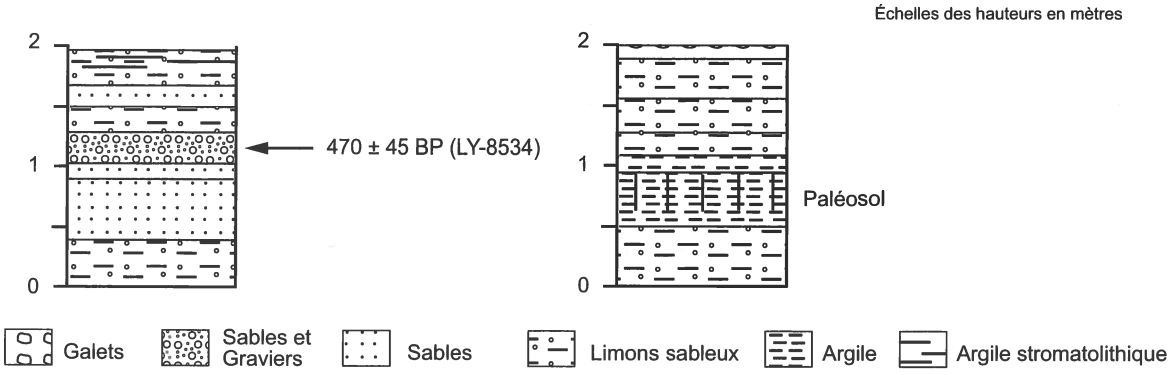


Fig. 37c-d. Coupes détaillées (c et d, cf. fig. 37b).

fication subhorizontale. Localement, il est possible d'observer l'alternance de lits limoneux ou stromatolithiques d'épaisseur millimétrique. La diminution de la granulométrie et la stratification plus fine montrent la diminution de l'énergie des écoulements de crue et la plus grande régularité des apports sédimentaires. Cela s'explique par la pondération du régime hydrologique des écoulements issus du drainage du marais. Les argiles sont pauvres en kaolinite (8-10 %), alors que les sables sont quartzo-feldspathiques et micacés (muscovite et biotite). Ces formations sont donc proches de celles observées sur l'éventail alluvial du Xéropotamos. Elles possèdent des fragments de céramique, mais ceux-ci sont beaucoup trop roulés pour pouvoir être datés avec précision. La présence d'un charbon de bois nous a offert l'occasion d'employer des méthodes de datations radiométriques. Le charbon a été trouvé à 68 cm sous le sol actuel dans un lit de sables moyens à grossiers. Il a fait l'objet d'une datation par la méthode du ^{14}C. Celle-ci donne un âge de 470 +/- 45 BP (Ly 8534). Après calibration et correction dendrochronologique, il est possible de situer la formation du charbon entre 1403 et 1607 ap. J.-C. Cette datation vient renforcer l'hypothèse d'un âge moderne à contemporain pour le remblaiement récent.

Localement, une séquence plus récente s'emboîte dans ou recouvre la séquence limono-sableuse beige. Elle possède un faciès très particulier caractérisé par de nombreux " galets " de gyttja et d'argile (5 à 8 cm) et par des fragments de croûte calcaire. Cette formation est constituée par un horizon unique ou résulte de la superposition de deux ou trois lits pluri-décimétriques, très grossièrement lités. Elle ne correspond pas à des sédiments fluviatiles classiques. La présence de gyttja et d'argile grise montre qu'elle provient de l'érosion de formations palustres ou lacustres caractéristiques de la plaine d'inondation ou du marais de Philippes alors que les fragments de croûte calcaire et d'argile noire indiquent une érosion profonde des sols vertiques. Ces sédiments ne se trouvent aujourd'hui que dans les parties basses de la plaine et ne sont jamais réincisés " naturellement " de manière profonde. Nous pensons donc que les formations observées résultent du remaniement des déblais issus du creusement des drains dans la partie basse du bassin. Le litage grossier des dépôts et leur position perchée – en bourrelet – par rapport à la topographie précédant les grands travaux des

années 30 indiquent qu'il s'agit vraisemblablement de sédiments remaniés par des crues débordant des lits mineurs ou par les eaux issues du pompage au cours du creusement des drains. En rive gauche, il apparaît vraisemblable que ces formations ont été déposées dans un fossé artificiel situé en haut de la terrasse moderne.

L'ensemble des observations effectuées dans la partie nord-orientale du bassin de Drama permet de penser qu'au cours de l'époque moderne s'est mis en place un remblaiement alluvial épais de 1 à 1,5 mètre qui a recouvert une grande partie du centre de la plaine. Celui-ci a été essentiellement alimenté par les sédiments transportés par la rivière de Drama et le Xéropotamos. L'alimentation principalement karstique de la plaine de Drama a engendré des écoulements réguliers qui sont vraisemblablement responsables de la stabilité de son tracé depuis la fin du XIX^{e}. En revanche, les écoulements torrentiels du Xéropotamos ont favorisé les défluviations dont certaines sont attestées au cours du XIX^{e} et au début du XX^{e} siècle. Une datation radiométrique et l'ampleur du remblaiement suggèrent que celui-ci a pu commencer à se mettre en place à partir du XVI^{e} siècle.

2. UN REMBLAIEMENT PLUS ANCIEN ESSENTIELLEMENT HISTORIQUE

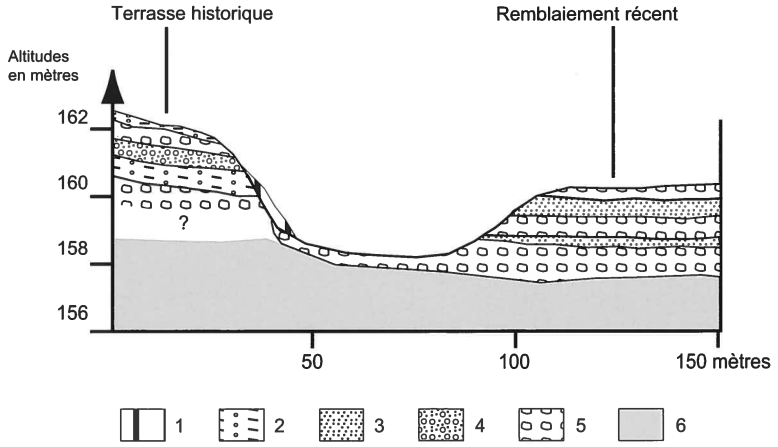
Les recherches menées dans les vallées du Xéropotamos et de la rivière de Drama ont permis de mettre en évidence l'existence de remblaiements plus anciens. À l'amont, il est possible d'observer une basse terrasse dans laquelle s'emboîte le remblaiement récent. À l'aval, quelques coupes profondes permettent de montrer une aggradation importante postérieure à l'Âge du Bronze Ancien.

2.1. La basse terrasse historique d'amont

Dans la vallée du Xéropotamos, la basse terrasse comporte quelques éléments de datation qui sont malheureusement inexistants dans la vallée de la rivière de Drama. L'argumentation s'appuie donc essentiellement sur les recherches menées dans cette première vallée.

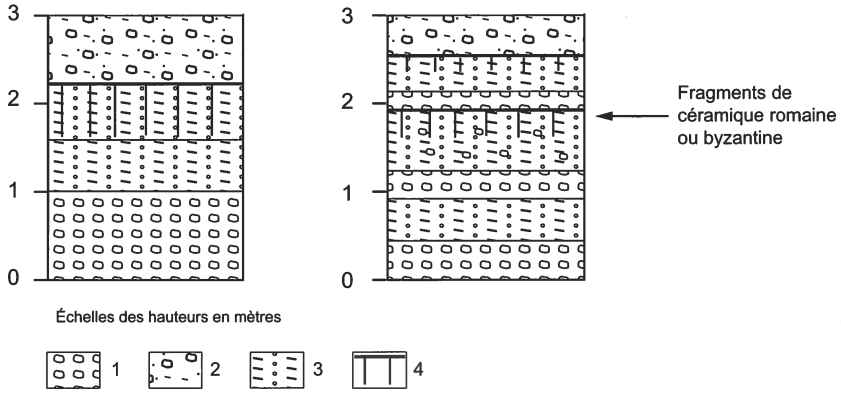
2.1.1. Le remblaiement colluvio-alluvial

L'identification de la basse terrasse historique repose d'abord sur des critères topographiques et géomorphologiques. Il est possible d'observer régulièrement dans la vallée du Xéropotamos, à l'amont du village d'Adriani, une terrasse située 1 à 3 mètres au-dessus du niveau supérieur du remblaiement récent (fig. 38a, b et c). Elle se situe 2 à 4 mètres en contrebas de la terrasse du Pléistocène Supérieur, mais comme elle, elle est parfois limitée par un muret de pierres sèches. Le remblaiement, de couleur brun foncé, légèrement rubéfié, correspond à l'alternance d'horizons limono-sableux à graviers et de lentilles de galets de marbres et de gneiss dans une matrice sableuse (fig. 38b et c). Il possède donc un faciès



1. Colluvions; 2. Limons sableux; 3. Sables; 4. Sables grossiers et graviers; 5. Galets et graviers; 6. Formations pléistocènes.

Fig. 38a. L'emboîtement d'amont (vallée du Xéropotamos).



1. Galets; 2. Galets, graviers dans une matrice limoneuse; 3. Limons; 4. Horizon pédogénéisé.

Fig. 38b et c. Coupes de la basse terrasse du Xéropotamos au sud et au sud-ouest de Nikiphoros.

intermédiaire entre les formations fines du remblaiement récent, qui sont plus claires et ne sont pas rubéfiées, et les formations de la terrasse du Pléistocène Supérieur plus rubéfiées et nettement plus indurées. La fraction sableuse est presque uniquement quartzo-feldspatique et les grains de feldspaths possèdent fréquemment un ciment ferrugineux ocre rouge. L'examen des argiles montre la domination de l'illite, mais la teneur en kaolinite est assez élevée (> 15%). La couleur, la composition du sable, les enduits ferrugineux et la teneur en kaolinite des sédiments montrent qu'ils proviennent principalement des ravins incisant les épandages pédochromes du Pléistocène Moyen qui bordent la vallée à l'aval du seuil de Terpsithéa. La présence de lentilles grossières montre l'existence de dynamiques torrentielles, mais la prédominance des sédiments fins témoigne vraisemblablement d'une certaine

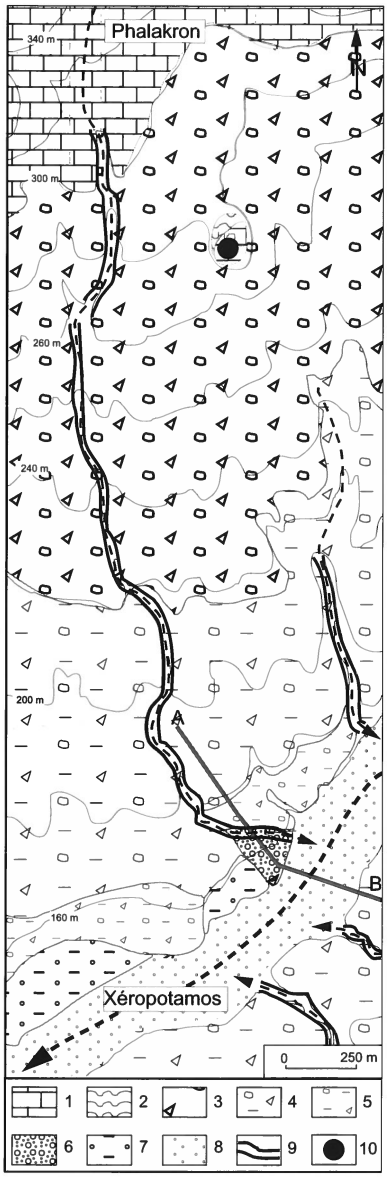
asphyxie du Xéropotamos sous des apports détritiques latéraux que les écoulements longitudinaux étaient incapables d'évacuer. La mise en place de ce remblaiement témoigne donc de la domination des dynamiques colluvio-alluviales sur les dynamiques fluviatiles du talweg principal. Les coupes observées sont toutes talutées à la base et il n'est pas certain que le remblaiement ancien possède une épaisseur de 4 mètres égale à la hauteur des coupes. Une tranchée située à 2 kilomètres au nord-est d'Adriani et creusée lors de l'exploitation d'une gravière montre que les formations attribuables à ce niveau ne sont localement épaisses que d'un mètre environ et reposent sur un niveau grossier induré pléistocène. Il est donc seulement possible d'affirmer que le remblaiement ancien possède une épaisseur minimum variant de 1 à 2,5 mètres.

Dans cette section de la vallée, nous ne disposons que d'un seul véritable élément de datation. Sur une coupe située au sud de Nikiphoros (fig. 39), il est possible d'observer dans un petit horizon pédogénéisé des tessons en place ou très peu déplacés (ils ne sont absolument pas roulés et les traces d'usure sont peu importantes). Leur datation est délicate, car ils sont dépourvus de décors et d'inscriptions. G. Tirologos pense qu'il s'agit de céramique romaine (I^{e} siècle av. J.-C. - III^{e} siècle ap. J.-C.), alors que D. Malamidou et Z. Tsirtsoni pensent qu'il est impossible d'être aussi catégorique et que ces fragments de céramique peuvent être aussi bien romains que byzantins (I^{er} siècle av. J.-C. - XIV^{e} siècle ap. J.-C.). Cette terrasse est donc historique et antérieure à l'époque ottomane. Il est difficile d'être plus précis.

Dans la vallée de la rivière de Drama, il est également possible d'observer une basse terrasse sablo-limoneuse brune. Elle est difficile à observer en continuité, car le lit est beaucoup plus végétalisé que celui du Xéropotamos. Son faciès, identique à celle du Xéropotamos, permet également de lui conférer une origine colluvio-alluviale. Elle comporte des fragments de céramique, malheureusement l'absence de tessons datables empêche de lui donner un âge précis.

2.1.2. Une séquence singulière

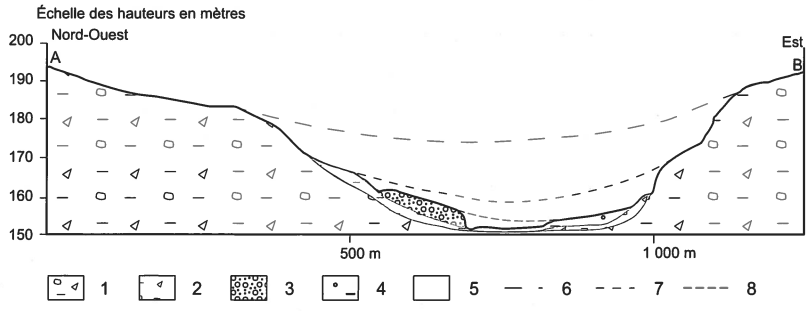
Dans cette section de la vallée, une coupe présente des faciès particuliers. Elle se situe à 2,4 kilomètres au nord-est d'Adriani. Elle entaille un grand cône qui domine le talweg actuel d'environ 6 mètres (fig. 39). Les quatre mètres supérieurs peuvent être observés et montrent l'alternance de lentilles de galets et de blocs allongés (Ø de 1 à 20 cm), de lits sablo-graveleux et de quelques lits plus fins limono-sableux (fig. 40). La couleur d'ensemble est brune. Ces sédiments montrent le développement d'écoulements torrentiels capable d'entraîner blocs et galets. La lecture de la coupe est délicate, mais il semble possible d'identifier deux ou trois séquences successives sans doute assez rapprochées dans le temps. Ce cône domine trop nettement le talweg actuel pour pouvoir être rattaché au remblaiement récent. Topographiquement, il peut être relié au niveau de la basse terrasse, mais ses faciès sont très différents. La coupe montre quelques fragments de céramique ; la plupart sont trop usés pour être datables, mais une anse peut être attribuée au début de l'époque byzantine (IV^{e}-VI^{e}



siècles ap. J.-C. : Z. Tsirtsoni). Il est donc possible que le cône présente une séquence singulière, mais qu'il soit contemporain de l'édification de la basse terrasse. Il reste alors à expliquer l'originalité des faciès observés. Le ravin qui alimente le cône constitue l'incision la plus importante du piémont dans cette section de la vallée du Xéropotamos. À l'amont, les écoulements sont issus d'une vallée qui disèque le massif marmoréen du Phalakron, puis les épandages détritiques très consolidés du cône qui domine le village de Nikiphoros (fig. 39). Ainsi, par rapport aux autres ravins qui dissèquent les grands épandages du Pléistocène Moyen, ce ravin incise des formations plus grossières. La sédimentation observée s'expliquerait alors par la longueur du bassin-versant et l'importance des sédiments grossiers disponibles à l'amont. Ce cône est vraisemblablement contemporain de la basse terrasse et montre localement l'existence de dynamiques dominées par des écoulements brutaux de type torrentiel qui se distinguent des processus colluvio-alluviaux dominants. Mais il confirme la domination des processus latéraux sur les processus longitudinaux pendant l'élaboration de la basse terrasse d'amont.

1. Marbres; 2. Gneiss; 3. Brèches pléistocènes; 4. Formations pléistocènes pédochromes; 5. Terrasse alluviale (Pléistocène Supérieur); 6. Cône détritique historique; 7. Basse terrasse historique; 8. Remblaiement torrentiel moderne; 9. Ravins profonds; 10. Site du Bronze Récent de Nikiphoros.

Fig. 39. Carte géomorphologique du cône détritique historique situé au sud-ouest de Nikiphoros (vallée du Xéropotamos).



1. Formations pléistocènes pédochromes; 2. Terrasse du Pléistocène Supérieur; 3. Cône détritique historique; 4. Basse terrasse historique; 5. Remblaiement récent; 6. Berceau du Pléistocène Moyen (Riss ?); 7. Niveau du Pléistocène Supérieur ou Moyen; 8. Niveau historique ancien (?).

Fig. 40. Coupe transversale dans la vallée du Xéropotamos au niveau du cône historique.

2.1.3. Les incertitudes vers l'aval

À l'aval des petites gorges taillées dans les calcaires de " *Choristi* " et jusqu'au village de Doxato, il existe une continuité topographique entre le remblaiement récent et les larges terrasses qui bordent la vallée. En l'absence de coupes importantes, la continuité topographique ne permet pas de distinguer des générations différentes de remblaiement. De petites coupes (50 cm) situées au nord du village de Doxato, à la surface de la terrasse actuelle, montrent l'existence d'un remblaiement formé à la base par un lit fluviatile grossier qui comporte des tessons byzantins ou plus récents. Il est donc vraisemblable que la terrasse sur laquelle repose le village actuel de Doxato est polygénique. Elle correspond sans doute à une aggradation historique sur une terrasse du Pléistocène Supérieur.

Au sud-ouest du village de Kalliphytos, la rivière de Drama ne présente plus qu'un seul niveau de terrasse. Cette terrasse est vaste et sa position nous fait penser, qu'à l'image de celle du Xéropotamos à l'amont de Doxato, elle correspond à un remblaiement ancien recouvert par les alluvions plus récentes.

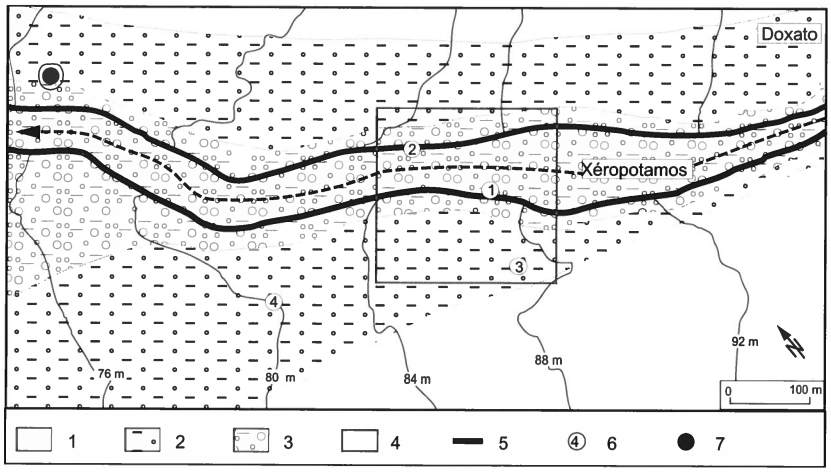
2.2. Les séquences de la section médiane

La section médiane du Xéropotamos, entre les villages de Doxato et de Kalambaki, est une section clef car elle permet de faire le lien entre la basse terrasse d'amont et l'aggradation caractéristique de l'éventail alluvial. De plus, elle comporte des informations archéologiques très précieuses pour dater sa mise en place.

2.2.1. Les faciès sédimentaires et leur signification morphodynamique

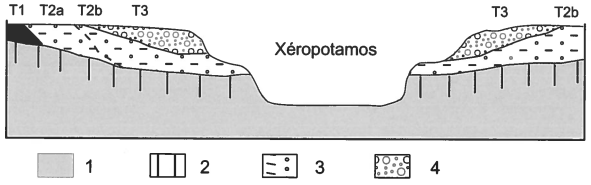
À l'aval de Doxato, à l'apex de l'éventail alluvial, de nombreuses coupes liées à l'exploitation des alluvions permettent à nouveau d'accéder aux phases anciennes de remblaiement (fig. 41a, b et c). Le long du chenal artificiel actuel, on observe sur 5 kilomètres, une basse terrasse ancienne (fig. 34) dans laquelle le remblaiement récent s'emboîte clairement. En rive gauche puis en rive droite du Xéropotamos, à 1,5 km à l'aval de Doxato, de grandes coupes peuvent être étudiées. L'essentiel du remblaiement est constitué par un horizon sablo-limoneux ou limono-sableux châtain épais de 1,2 à 2 m, qui possède un mauvais tri granulométrique. Cet horizon est remarquablement homogène et ne présente aucune interruption importante, qu'elle soit d'origine pédogénique ou fluviatile. Cela montre qu'il correspond à des dépôts de débordement mis en place assez rapidement par une crue ou plus vraisemblablement plusieurs crues assez rapprochées. La faiblesse des interstratifications grossières indique peut-être des crues régulières caractérisées par des écoulements très turbides et une hauteur d'eau assez importante plutôt que des écoulements torrentiels plus turbulents à plus forte capacité de transport. De toute manière, ces dépôts témoignent clairement d'une phase paroxysmique dans le fonctionnement du système morphogénique.

Sur plusieurs coupes, en particulier en rive gauche, il est possible d'observer, à la base du remblaiement homogène sablo-limoneux, une alternance de lits limoneux ou sableux. Ils



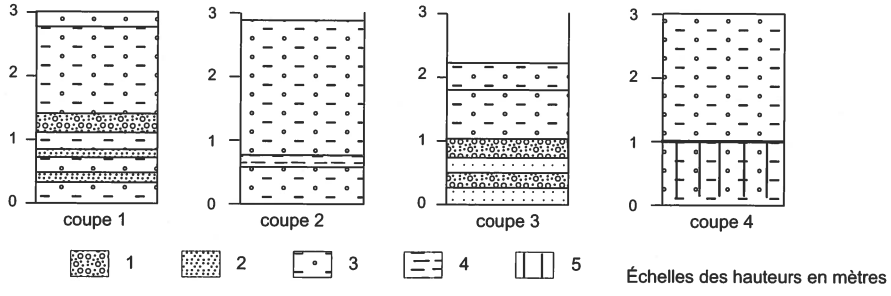
1. Épandages détritiques pléistocènes; 2. Remblaiement historique ancien; 3. Remblaiement historique moderne; 4. Secteur utilisé pour l'établissement de la coupe schématique; 5. Digues limitant le lit actuel du Xéropotamos; 6. Localisation des coupes; 7. Tell de Doxato (Néolithique Récent et Bronze Ancien).

Fig. 41a. Carte de localisation des coupes de la section médiane du Xéropotamos.



1. Formations pléistocènes; 2. Paléosol brun légèrement rubéfié;
3. Limons sableux châtains; 4. Remblaiement moderne.

Fig. 41b. Coupe schématique de l'emboîtement des séquences dans la section médiane du Xéropotamos.



1. Graviers et sables grossiers; 2. Sables; 3. Limons sableux; 4. Limons argileux; 5. Horizons pédogénéisés.

Fig. 41c. Coupes dans le remblaiement historique ancien (localisation fig. 41a).

sont épais de 2 à 10 centimètres et forment une séquence de 70 centimètres environ. Les sables sont souvent moyens ou grossiers, roux et parfois même rubéfiés et légèrement indurés. Sous le remblaiement récent dans l'axe du chenal actuel, quelques coupes montrent des sédiments fluviatiles du même type qui possèdent une épaisseur comprise entre 0,5 et 1 mètre.

L'examen des sédiments permet de les rapprocher de la basse terrasse observée à l'amont. Les sables sont quartzo-feldspathiques. Leur teneur assez faible en micas comme le ciment ferrugineux ocre rouge qui recouvre de nombreux grains de feldspaths les distinguent de la fraction sableuse du remblaiement récent et permettent de les relier à ceux de la basse terrasse d'amont. Les argiles sont toujours dominées par l'illite, mais la teneur en kaolinite est importante puisqu'elle est le plus souvent comprise entre 30 et 40 %. Cela contribue encore à rapprocher ces sédiments des formations pléistocènes et donc du remblaiement ancien d'amont.

2.2.2. L'ÂGE DU REMBLAIEMENT

Plusieurs observations permettent de caler chronologiquement cette séquence. Il est possible d'observer à la base un paléosol brun légèrement rubéfié qui passe vers l'aval à un sol limono-argileux noir. Celui-ci s'est développé au sommet des séquences pléistocènes décrites plus haut. Au nord-nord-est de Kalambaki (à 1.350 mètres), en rive gauche du Xéropotamos, il est possible d'observer une coupe qui montre des tessons préhistoriques en place dans le paléosol brun foncé de base. Le seul fragment datable avec précision est de l'Âge du Bronze (Z. Tsirtsoni). Il semble donc que le paléosol de base se soit développé entre le Pléistocène Supérieur et l'Âge du Bronze au moins et que la mise en place du remblaiement soit postérieure au Bronze Ancien (5200 BP à 4000 BP environ).

Un deuxième élément est fourni par une coupe située à 150 mètres des grandes coupes observées en rive droite du Xéropotamos. Elle présente des horizons fluviatiles sous plus d'un mètre de sables limoneux au faciès caractéristique du remblaiement ancien. Ces sables limoneux contiennent de nombreux petits fragments de charbon de bois. Nous les avons prélevés pour tenter une datation par la méthode du ^{14}C. La quantité de carbone étant insuffisante pour les méthodes classiques, il a fallu faire appel à l'accélérateur de particules. La date obtenue est 3385 +/- 50 BP (Ly 559 {OxA}) ; ce qui donne, après calibration, un âge probable situé entre 1832 et 1534 av. J.-C. Il est donc possible que la mise en place du remblaiement ancien ait débuté au cours du Bronze Moyen (T1).

Mais les informations les plus intéressantes et les plus précises sont fournies par l'archéologie. Dans les horizons sablo-limoneux lités de la base des grandes coupes, il est possible d'observer des fragments de céramique et de tuiles datables des époques romaine ou paléochrétienne. La grande séquence sablo-limoneuse observée en rive droite comporte de nombreux tessons pris dans la masse. Ils sont attribuables aux époques préhistorique, romaine et paléochrétienne (T2b). Nous n'avons jamais trouvé de fragments de céramique plus récents, c'est-à-dire postérieurs au V^{e} siècle ap. J.-C. En rive gauche, les informations sont très nombreuses et il est possible d'observer la même séquence et de mieux la caler

chronologiquement grâce aux témoignages archéologiques. Dans la séquence sablo-limoneuse, on observe des fragments épars de tuiles et de céramiques vraisemblablement romains ou paléochrétiens (Z. Tsirtsoni). Un vase fiché verticalement a également été découvert dans un horizon limoneux à la base du remblaiement (à environ 1,5 mètre sous la surface). Il s'agit peut-être d'un vase funéraire d'époque romaine (comm. orale G. Tirologos). Un peu plus loin de véritables poches de tessons très perturbées situées dans le remblaiement sablo-limoneux correspondent vraisemblablement à un site très bouleversé datant de la fin de l'époque romaine ou de l'époque paléochrétienne (III^{e}-V^{e} siècles ap. J.-C.) (Z. Tsirtsoni). Dans le même secteur (50 mètres à l'ouest-sud-ouest), il est possible d'observer de nombreux tessons – fragments de grande jarre et fragments de céramique issus de pièces de plus petites dimensions – dans les déblais issus du creusement d'un drain, profond de 1 mètre environ. Ceux-ci témoignent d'un site assez important, datable de la fin de l'époque romaine et/ou de la période paléochrétienne (Z. Tsirtsoni), fossilisé par le remblaiement sablo-limoneux. Enfin, nous avons pu découvrir une tombe dont le sommet est situé à environ 50 centimètres sous le niveau supérieur du remblaiement. Elle est difficile à dater, mais à la vue du contexte environnant et des pratiques funéraires, un âge paléochrétien peut être supposé (comm. orale de Z. Tsirtsoni et G. Tirologos). Cette séquence alluviale s'est donc vraisemblablement mise en place entre le III^{e} et le V^{e} siècle ap. J.-C (T2a).

En rive gauche, elle est emboîtée dans une séquence alluviale plus ancienne et d'extension plus modeste (T2a). Elle est datable de l'époque romaine (I^{er}-III^{e} siècles ap. J.-C) par les multiples tombes qu'elle comporte (A. Zannis).

L'ensemble de ces éléments permet de penser que le remblaiement sablo-limoneux s'est vraisemblablement mis en place au cours de l'époque romaine et de l'époque paléochrétienne ou peu après. Un âge compris entre le I^{er} et les VI-VII^{e} siècles ap. J.-C. semble probable. L'aggradation doit avoir débuté au Bronze Moyen, mais elle a dû être modérée jusqu'à l'époque romaine et prendre de l'ampleur entre le III^{e} et le V^{e} siècle ap. J.-C.

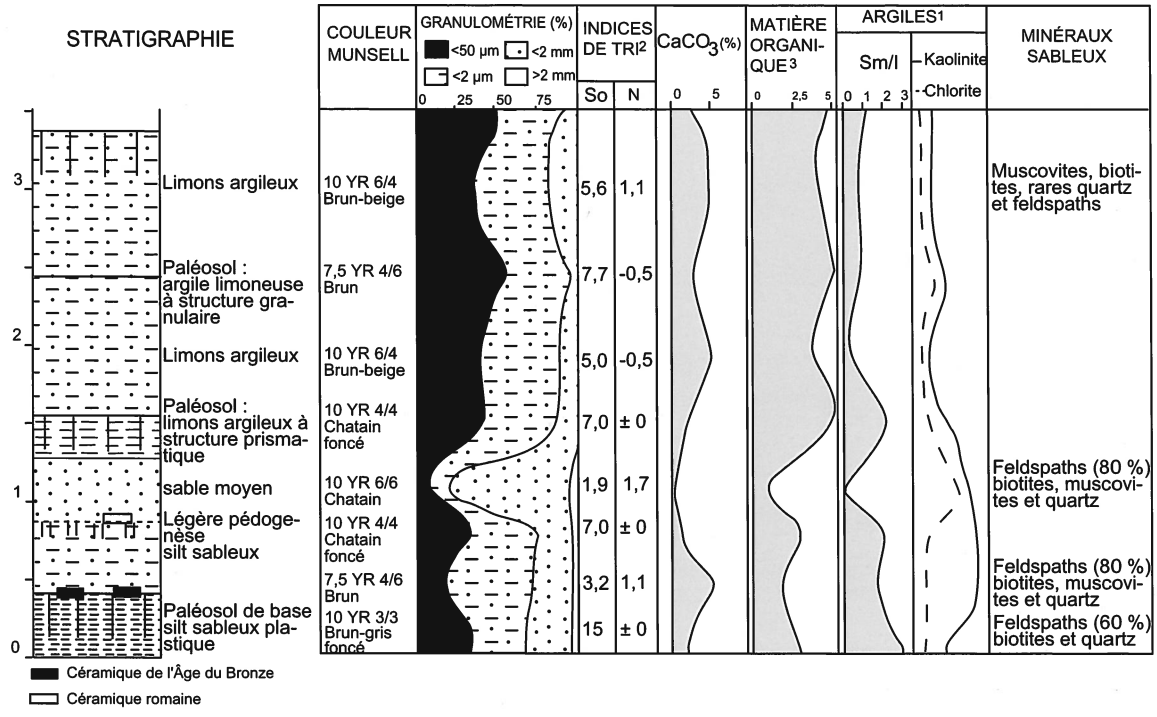
2.3. Les séquences de l'éventail alluvial

Sur l'éventail alluvial, il est possible d'observer de nombreuses coupes, mais elles sont généralement peu profondes. Souvent, elles ne permettent d'accéder qu'à la partie supérieure du remblaiement. Cependant, ponctuellement le long du chenal actuel du Xéropotamos entre Kalambaki et Nérophraktis, on peut observer des coupes épaisses de plus de 3 mètres. Elles montrent l'alternance de séquences fluviatiles séparées par des paléosols et attestent l'ancienneté de l'aggradation sur l'éventail du Xéropotamos.

2.3.1. Les faciès sédimentaires et leur signification

Les coupes les plus nettes montrent la succession de trois séquences fluviatiles séparées par deux paléosols plus ou moins évolués. Elles montrent une stratification subhorizontale et des formations limono-sableuses ou sablo-limoneuses mal triées. Il s'agit de formations

caractéristiques des dépôts de débordement dans une plaine d'inondation. Une coupe située à 2,5 kilomètres à l'ouest-nord-ouest de Kalambaki a fait l'objet d'investigations plus poussées (fig. 42). Les sédiments de base de la séquence fluviatile inférieure possèdent une couleur



1. Les analyses ont été effectuées par nos soins à l' UMR-CNRS 8591 de Meudon, sauf la diffraction des rayons X effectuée par J. Lacroix; 2. Sorting Index de Trask et indice N de Rivière; 3. Estimation par la méthode de la perte au feu.

Fig. 42. Remblaiement alluvial, nord-ouest de Kalambaki : étude sédimentologique.

châtain à châtain foncé. Les sables sont quartzo-feldspathiques peu micacés et certains grains de feldspaths possèdent un ciment ferrugineux ocre rouge. Les argiles sont dominées par l'illite, mais comportent toujours beaucoup de kaolinite (25 à 35 %). Ces données permettent de rapprocher cette séquence du remblaiement ancien de la section intermédiaire et la distinguent assez nettement de la séquence supérieure correspondant au remblaiement récent. Les paléosols sont plus ou moins évolués. Celui qui semble avoir subi l'évolution la plus longue est le paléosol intermédiaire de base. Il possède une structure prismatique très nette, un lessivage des carbonates assez important, une teneur en matière organique notable et surtout un enrichissement en smectites important qui témoigne d'une évolution vertique assez affirmée. Cela semble attester une rupture importante dans la sédimentation. Le paléosol supérieur semble moins marqué. Ces coupes montrent le passage vers l'aval de l'emboîtement des séquences à une aggradation discontinue. Une coupe située plus à l'aval, à 750

mètres au sud du village de Mavrolefki, montre une succession semblable de séquences fluviatiles et de paléosols. Mais les séquences fluviatiles semblent s'épanouir (fig. 43a et b), ce qui peut signifier une augmentation de l'aggradation vers l'aval.

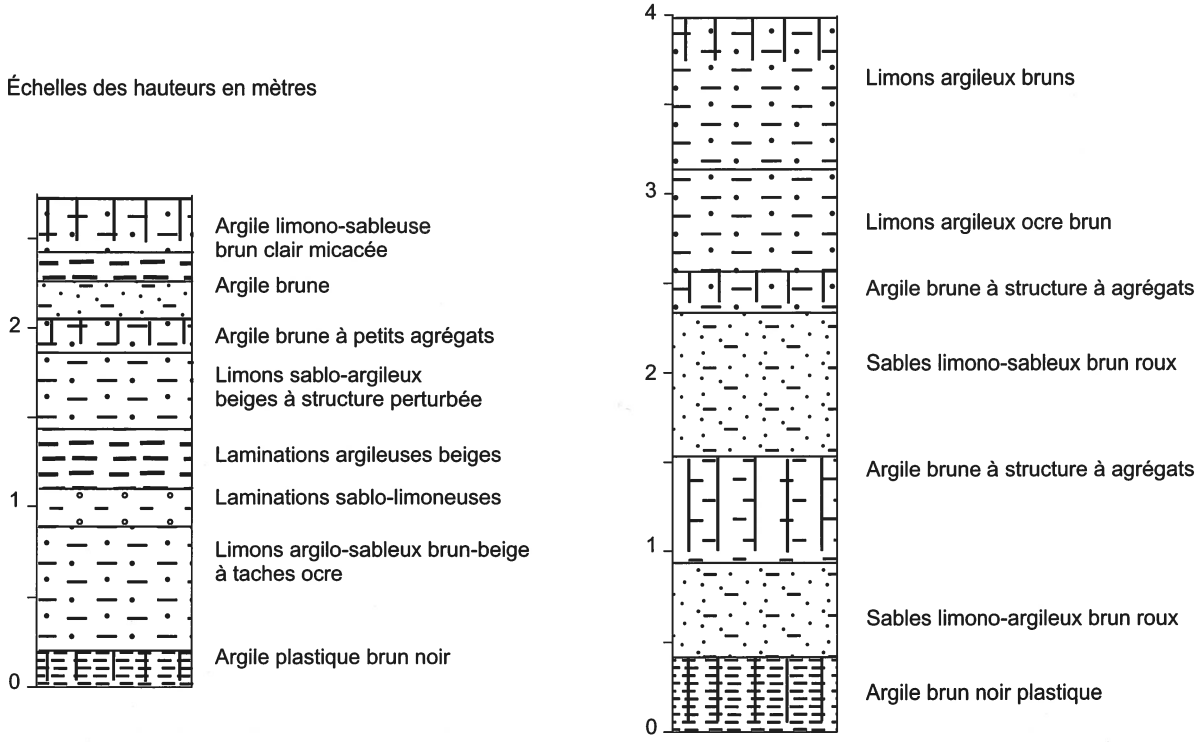
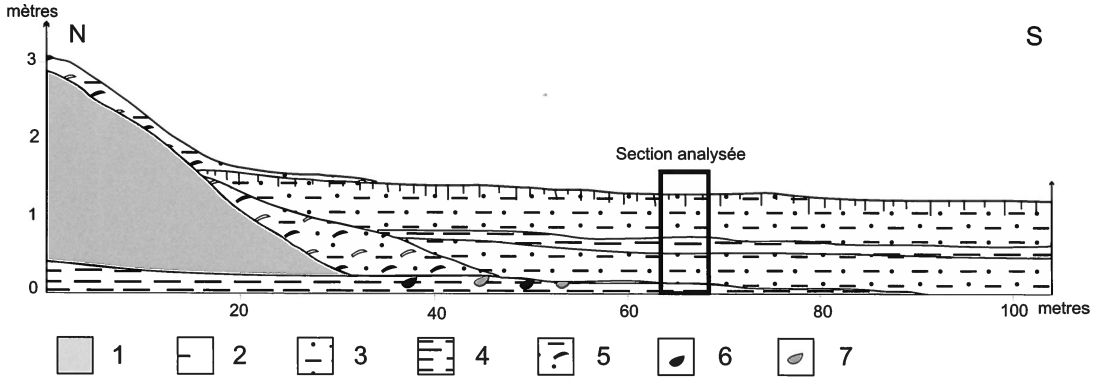


Fig. 43a et b. Coupes profondes à l'aval de Kalambaki vers l'ouest.

2.3.2. L'ÂGE DU REMBLAIEMENT

À la base des coupes, on observe fréquemment un paléosol brun foncé limono-argileux assez évolué semblable à celui observé à l'amont. Dans une coupe située à 300 mètres à l'ouest de celle étudiée plus haut (fig. 42), reposent en place sur le paléosol de base des tessons attribuables au Bronze Ancien (5200-4000 BP) (Z. Tsirtsoni). Le tell de Sykia, situé au sud du village de Kalambaki, et daté du Néolithique Récent et de l'Âge du Bronze Ancien (7400 à 4000 BP), a été partiellement fossilisé par un remblaiement polyphasé (fig. 44a et b). La séquence limono-sableuse de base du remblaiement possède une couleur châtain et une teneur assez importante en kaolinite (20 à 25 %), qui permet de la rapprocher du remblaiement inférieur observé plus au nord. De plus, les coupes montrent que le tell repose sur un paléosol du même type que ceux décrits précédemment. Le paléosol observé à la base des coupes semble assez continu et a probablement constitué le sol sur l'éventail alluvial au cours du Néolithique Récent et de l'Âge du Bronze Ancien (7400 à 4000 BP). Par ailleurs,



1. Tell; 2. Argile brun foncé (paléosol inférieur); 3. Limons sableux bruns clairs; 4. Limons argileux bruns à structure prismatique; 5. Colluvions; 6. Céramique de l'Âge du Bronze *in situ*; 7. Céramique romaine *in situ*.

Fig. 44a. Coupe le long du flanc sud du tell de Sykia (3 km au sud-ouest de Kalambaki).

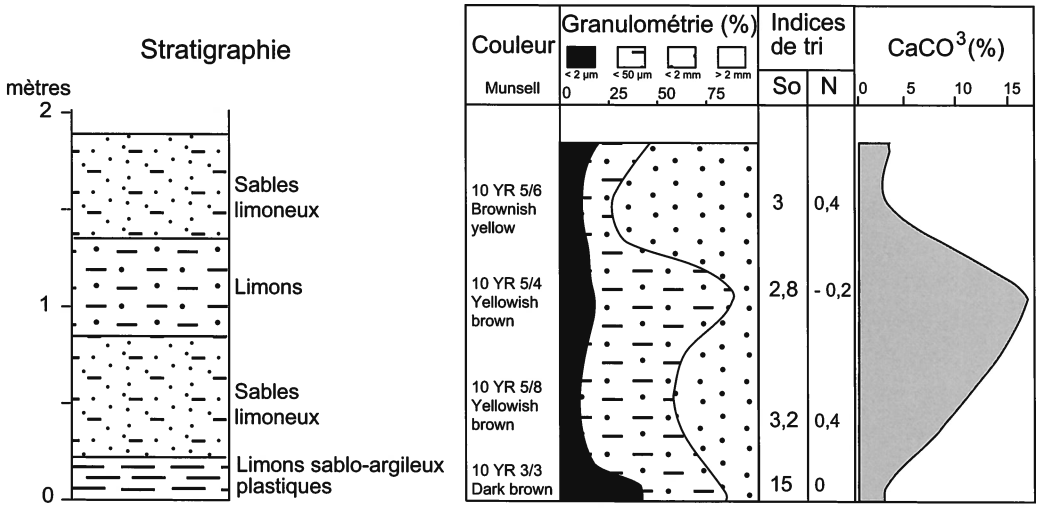


Fig. 44b. Analyse sédimentologique du remblaiement de Sykia.

ces observations suggèrent que le remblaiement n'a pas dû débuter avant le Bronze Moyen. La profondeur des coupes disponibles ne permet malheureusement pas de restituer avec précision l'histoire sédimentaire antérieure au Néolithique Récent. Cependant dans la partie septentrionale et orientale de l'éventail alluvial, le développement du paléosol de base et en particulier sa forte teneur en smectite témoignent d'une évolution importante. Il est alors possible qu'à l'image de ce que nous avons observé à l'amont, il se soit développé depuis le début de l'Holocène. En revanche vers l'ouest, au sud du village de Mavrolefki et autour de celui de Nérophraktis, il est possible que des phases anciennes d'aggradation fluviatile se

retrouvent sous le paléosol. Seuls des sondages profonds permettront d'accéder à l'histoire sédimentaire complète de cette partie de la plaine.

Trois données archéologiques fournissent des éléments de datation supplémentaires. Tout d'abord, dans la grande coupe étudiée (fig. 42), nous avons trouvé, au sein de la séquence inférieure, deux tessons tournés d'âge historique. Ensuite, le remblaiement qui fossilise partiellement le tell de Sykia recouvre le paléosol de base qui comporte localement non seulement des tessons préhistoriques, mais également de la céramique romaine et paléochrétienne en place (Z. Tsirtsoni). De plus, nous savons par les travaux de Collart[263] et de Tirologos (communication orale) qu'une route importante traversait une grande partie de l'éventail alluvial pendant l'Antiquité hellénistique et romaine. Aucune observation archéologique et aucun témoignage historique ne permet de penser qu'elle fut fossilisée par des sédiments au cours de cette période. Il semble donc vraisemblable que l'aggradation sédimentaire responsable de la mise en place de la séquence inférieure soit principalement post-romaine.

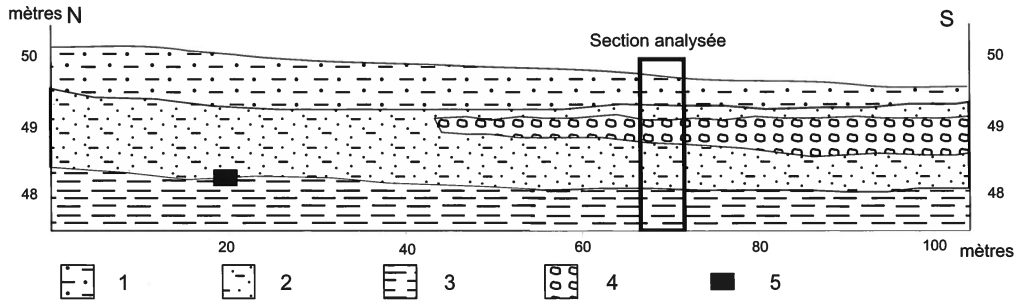
2.4. À l'aval, incision et remblaiement autour du site de Kourovo

Les recherches menées autour du site de Kourovo s'appuient sur les tranchées du gazoduc, mais également sur l'existence de deux anciens ponts d'origine romaine[264]. Ces deux ponts furent détruits au cours des travaux menés dans les années 30 pour assécher le marais. Le premier se situait au niveau du village de Mavrolefki et était particulièrement bien conservé au début du siècle. L'examen architectural montre qu'il s'agit d'une construction romaine dont l'état exceptionnel de conservation s'expliquait en partie par le fait qu'il n'était plus utilisé depuis des siècles[265]. Ce pont franchissait la rivière de Drama par deux arches. Cela indique qu'à l'époque romaine la rivière était assez nettement incisée et que sa largeur devait être assez faible. Le second pont franchissait l'exutoire du marais au sud du site de Kourovo. Il possédait cinq arches. Malgré les importants remaniements qu'il a subis, sa situation et des éléments architecturaux précis indiquent qu'il s'agit d'une construction d'origine romaine[266]. La photographie du début du siècle indique que le pont avait connu depuis sa construction une fossilisation partielle. Cela suggère que l'exutoire du marais possédait des écoulements actifs et devait être légèrement incisé dans le fond de la plaine à l'époque romaine.

Ces observations témoignent de l'incision des écoulements de la rivière de Drama et de l'exutoire du marais et vraisemblablement de leur stabilité au cours de l'époque romaine.

Sur les coupes du gazoduc de Kourovo, il est impossible d'accéder à la base du remblaiement récent et de déterminer s'il existe dessous des sédiments témoignant de périodes d'aggradation plus anciennes. En revanche, en rive gauche, le remblaiement récent s'emboîte

263. P. Collart, *Philippes*.
264. *Ibid*. p. 494.
265. *Ibid.* p. 500-501.
266. *Ibid.* p. 501-502.



1. Sol argileux brun foncé à structure prismatique; 2. Sables limono-argileux châtain calcareux; 3. Argile brun foncé; Paléosol inférieur; 4. Graviers et galets; 5. Céramique indéterminée.

Fig. 45a. Coupe du remblaiement ancien de Kourovo (rive gauche).

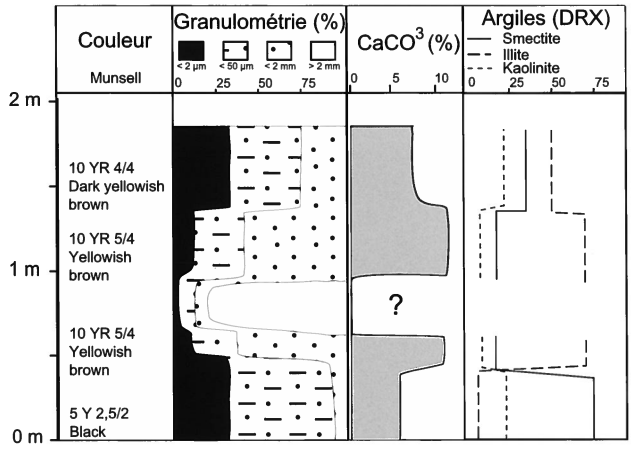


Fig. 45b. Analyse sédimentologique du remblaiement de Kourovo.

clairement dans une séquence plus ancienne (fig. 45a et b). Il s'agit de sables limono-argileux châtain calcareux (15,7 % de $CaCO^3$) qui comportent un lit grossier constitué de graviers et de galets (T de 1 à 8 cm). Cet horizon repose sur un paléosol vertique (> 70 % de smectites) noir (2,5 Y 2,5/2) à structure prismatique. Au sommet de la séquence s'est développé un sol brun à structure prismatique assez marquée. En suivant la tranchée le long du versant en pente très douce (cône pléistocène), il apparaît clairement que l'horizon intermédiaire se développe progressivement vers l'aval pour atteindre 1 à 1,2 mètre d'épaisseur. L'horizon grossier, qui ne peut provenir des écoulements de l'exutoire, a vraisemblablement pour origine des apports latéraux. Il faut remarquer que le cône de déjection pléistocène est légèrement incisé par des vallons qui se distinguent à peine à l'aval, mais qui correspondent à des incisions majeures à l'amont. Il s'agit donc d'une séquence colluvio-alluviale incisée avant que ne se mette en place le remblaiement récent.

Il est difficile de préciser son âge. Les seuls éléments disponibles sont archéologiques. Il s'agit de fragments de céramique qui se trouvent sur le paléosol de base. Malheureusement

ce paléosol vertique forme localement un niveau de blocage de la nappe phréatique et les tessons sont beaucoup trop dégradés pour pouvoir être datés. La mise en place du remblaiement a dû intervenir après le Néolithique Récent et avant l'époque de l'occupation turque. Cependant, l'existence d'écoulements incisés à l'époque romaine suggère que la mise en place du remblaiement a été soit antérieure (Âge du Bronze ?), soit postérieure (début de l'époque byzantine ?) à cette époque. L'importance de la pédogenèse postérieure amène à privilégier la première hypothèse.

CONCLUSION

À partir des recherches effectuées, il est possible de proposer une chronostratigraphie holocène de la vallée du Xéropotamos et de déterminer les enchaînements de processus responsables de l'aggradation.

Deux périodes historiques de remblaiement

L'étude du bassin-versant du Xéropotamos révèle la succession d'au moins deux périodes d'aggradation importante au cours de l'Holocène (fig. 46). Celles-ci sont précédées d'une période d'incision qui s'est vraisemblablement développée au cours du Néolithique Récent et du Bronze Ancien (7400-4000 BP) et peut-être même auparavant. La tendance à l'alluvionnement a débuté probablement à partir du Bronze Moyen, mais contrairement à l'hypothèse formulée par Davidson[267], il n'y a pas eu d'alluvionnement notable avant la fin de l'Antiquité. Il semble que l'époque romaine ait été caractérisée, à l'aval des bassins-versants, par le développement de la pédogenèse et l'incision des talwegs. La *première phase d'alluvionnement* importante correspond au remblaiement inférieur observé sur l'éventail alluvial, à la basse terrasse de la séquence intermédiaire et peut-être à la basse terrasse d'amont. Les données archéologiques disponibles dans la section intermédiaire de la vallée du Xéropotamos permettent d'envisager une mise en place *entre l'époque romaine et le début de l'époque byzantine (I^{er}-V^{e} siècles ap. J.-C.) centrée vraisemblablement sur la période comprise entre le III^{e} et le V^{e} siècle ap. J.-C.*

Les données manquent ensuite pour la période médiévale. À l'apex du cône, une incision importante, de plus de 2 mètres, sépare le sommet des alluvions anciennes de la base des récentes. Vers l'amont, la basse terrasse domine de 2 à 4 mètres la base des formations récentes. Même si l'âge de cette terrasse est mal connu, l'importance de l'incision montre qu'elle a dû se développer également pendant une partie de l'époque byzantine. Sur les grandes coupes de l'éventail alluvial, on observe une séquence alluviale intermédiaire intercalée entre la séquence inférieure et la partie supérieure du remblaiement. Les deux paléo-

267. D. Davidson, " Geomorphology and Prehistoric Settlement ".

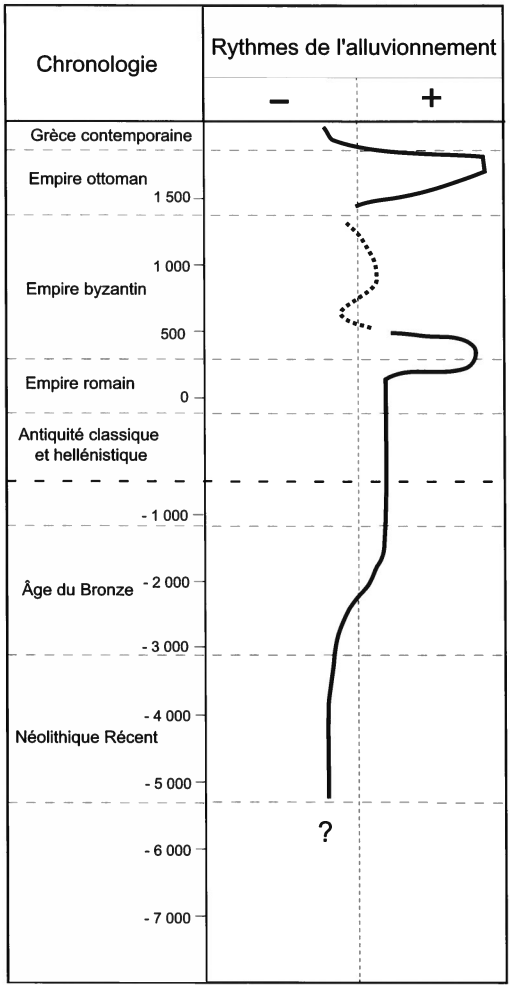


Fig. 46. Chronologie de l'alluvionnement dans la vallée du Xéropotamos.

sols qui l'encadrent témoignent d'une certaine évolution (enrichissement en smectite, en matière organique et lessivage des carbonates) et montrent que le développement de la pédogenèse a dû s'étaler sur un ou deux siècles au moins, et peut-être plus pour le premier paléosol intermédiaire. Cette séquence a donc dû se mettre en place après les VII^{e}-VIII^{e} siècles au moins et sans doute avant l'époque ottomane. *Ainsi, la période médiévale a probablement connu l'alternance de dynamiques d'incision et d'aggradation modérée.*

Le remblaiement récent s'est mis en place au cours de l'époque ottomane mais il reste difficile de déterminer avec précision le début de l'aggradation. En fonction de la datation radiométrique obtenue à Kourovo, une mise en place à partir des XV^{e} et XVI^{e} siècles peut être envisagée. Le XIX^{e} siècle a constitué une période d'aggradation notable pendant laquelle plusieurs défluviations sont avérées. La fin de l'alluvionnement prend place au cours des années 30, même si des crues importantes sont encore intervenues au début des années 50.

Deux périodes d'aggradation aux processus distincts

Les formations des deux remblaiements sont assez distinctes. Le remblaiement ancien montre la prise en charge de sédiments issus principalement de l'érosion des épandages pléistocènes qui dominent la vallée entre Nikiphoros et Doxato. Les dépôts observés sur l'éventail alluvial du Xéropotamos (fig. 46) indiquent vraisemblablement la remobilisation dans l'axe du talweg principal de sédiments colluvio-alluviaux semblables à ceux observés dans la basse terrasse d'amont. L'ampleur du remblaiement et son homogénéité semblent témoigner de crues importantes se succédant assez rapidement. Elles ont dû remanier dans un temps court des sédiments issus de processus colluvio-alluviaux vraisemblablement plus lents.

Les processus ayant conduit à la mise en place du remblaiement récent peuvent être étudiés avec plus de précision. Le passage de l'incision linéaire à l'exhaussement des talwegs s'accompagne du développement de la bande de tressage et montre une véritable métamorphose du lit fluvial au cours de l'époque ottomane. L'aggradation est importante et s'est vraisemblablement développée sur plusieurs siècles. Mais, pendant cette période, le rythme d'aggradation n'a pas été régulier. Les défluviations temporaires des écoulements enregistrées à l'aval montrent la récurrence de crues puissantes. Il est donc probable que l'alluvionnement récent a correspondu à une augmentation de la torrentialité. Les sédiments du remblaiement récent semblent posséder une origine différente de ceux de la séquence ancienne. Ils proviennent plutôt des vallées qui incisent les formations gneissiques et micaschisteuses du socle et indiquent vraisemblablement une érosion dans les Monts de Lékani.

Nous avons vu que la vallée de la rivière de Drama montre également la succession de deux remblaiements et que ceux-ci possèdent des faciès proches de ceux observés dans le bassin-versant du Xéropotamos. Néanmoins, les informations demeurent trop incertaines pour établir une chronostratigraphie précise. Il est donc difficile d'étendre le modèle du Xéropotamos à la vallée de la rivière de Drama.

CHAPITRE 2

LE REMBLAIEMENT HOLOCÈNE DE LA VALLÉE DE L'ANGITIS

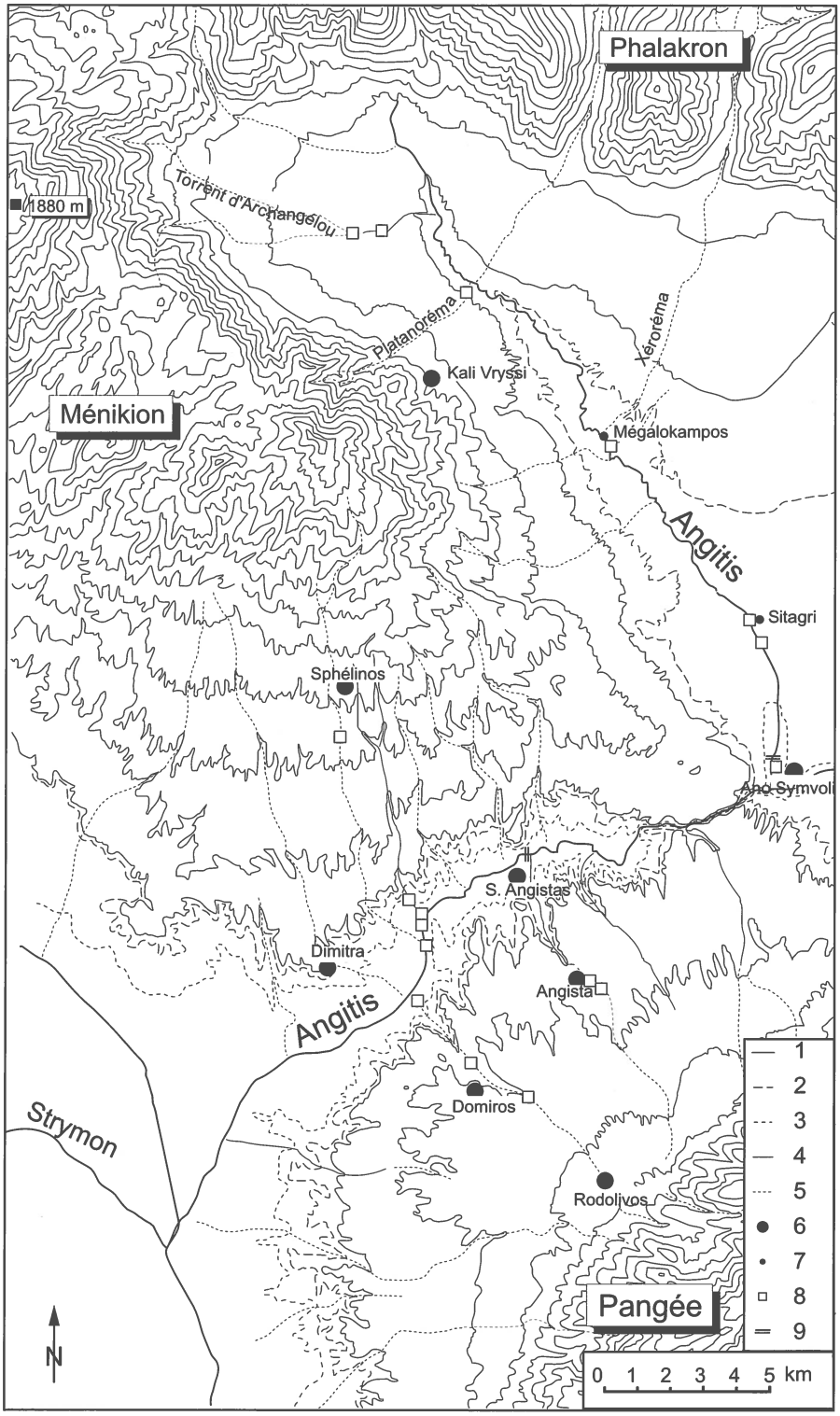
Les paysages du fond de la vallée de l'Angitis sont bien différents de ceux des vallées de la rivière de Drama et du Xéropotamos. La rivière est dominée par un seul niveau de remblaiement holocène. L'extension de la ripisylve le long du cours d'eau ainsi que l'absence d'exploitation du matériel alluvial limitent considérablement le nombre de coupes observables. À l'aval des gorges de Pétra, les ravins qui incisent les formations néogènes et pléistocènes offrent plus d'opportunités. Le long du cours de l'Angitis, les recherches reposent principalement sur des coupes créées par des travaux importants : tranchées liées à la mise en place de barrages ou d'un gazoduc et sondages archéologiques effectués autour du site de Sitagri[268] (fig. 47). Ces observations, souvent ponctuelles, limitent les investigations qui ne peuvent par conséquent atteindre la précision de celles effectuées le long du Xéropotamos.

La vallée de l'Angitis peut être divisée en deux sections. Jusqu'aux gorges de Pétra, elle s'inscrit dans la plaine de Drama et son évolution est conditionnée par le fonctionnement de la résurgence et de quelques écoulements qui incisent les cônes pléistocènes bordant les versants du Phalakron et du Ménikion. À partir des gorges de Pétra la rivière est d'abord rejointe par les écoulements issus du marais de Philippes, de la rivière de Drama et du Xéropotamos, puis par ceux circulant temporairement dans les ravins qui incisent les roches tendres du Néogène.

1. L'AGGRADATION HOLOCÈNE À L'AMONT DES GORGES DE PÉTRA

À l'amont des gorges de Pétra, on observe un seul niveau de remblaiement dans lequel s'incise aujourd'hui plus ou moins nettement l'Angitis. Les coupes sont rares mais permettent néanmoins de préciser les rythmes de l'aggradation au cours de l'Holocène. Avant d'étudier ce remblaiement, il est nécessaire de s'intéresser aux affluents torrentiels de rive droite et de rive gauche qui alimentent les écoulements et les débits solides de l'Angitis. Ces recherches sont limitées par le faible nombre de coupes observables. Néanmoins, à partir de

268. D. Davidson, " Geomorphological Studies ".



1. Courbes de niveau (équidistance 100 m); 2. Courbe de niveau de 80 m; 3. Courbe de niveau de 50 m; 4. Cours d'eau pérennes; 5. Cours d'eau temporaires; 6. Villages principaux; 7. Sites néolithiques évoqués dans le texte; 8. Principales coupes mentionnées dans le texte; 9. Ponts romains et ottomans.

Fig. 47. Le bassin-versant de l'Angitis.

l'étude de deux incisions importantes, il est possible de progresser dans la connaissance de la contribution des écoulements secondaires à l'aggradation dans le lit principal.

1.1. Les remblaiements historiques des petits affluents torrentiels

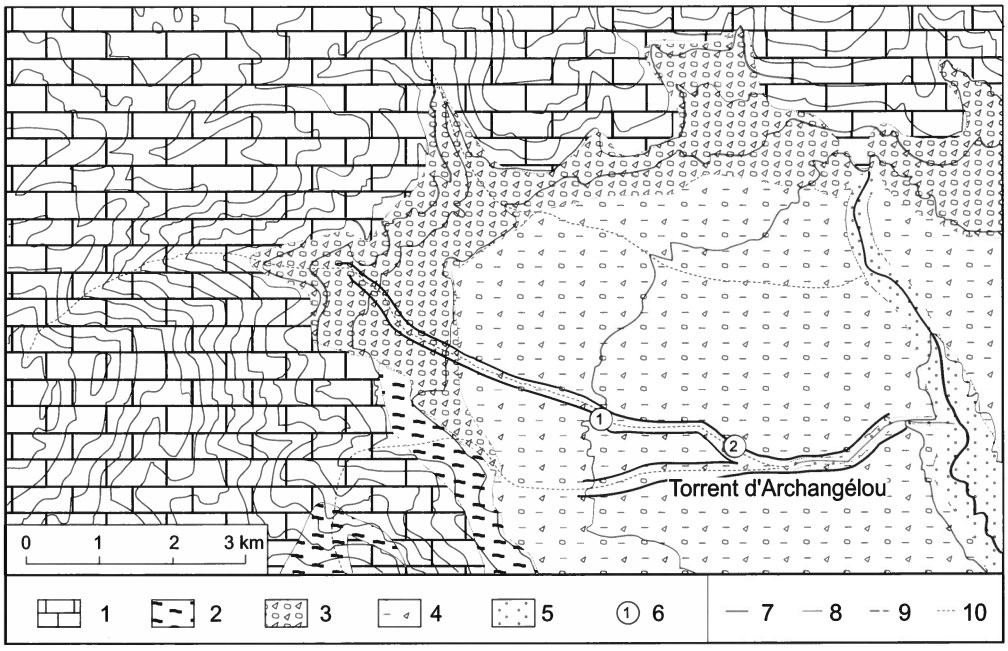
Le bassin-versant de l'Angitis est marqué dans la plaine de Drama par une nette dissymétrie. Le Ménikion domine nettement la rivière sur sa rive droite, alors que le Phalakron est beaucoup plus éloigné et que la rive gauche s'incise ainsi faiblement dans les parties distales des longs piémonts septentrionaux. Cette opposition est à l'origine d'une dissymétrie marquée des écoulements. En rive droite, les vallons ou les ravins sont courts mais pentus. Ils sont d'abord étroits et s'encaissent profondément dans les formations pléistocènes. Vers l'aval, la profondeur de l'incision diminue, alors que les profils transversaux dessinent des berceaux peu encaissés. Il est possible d'observer le long de tous les talwegs un remblaiement récent grossier, faiblement réincisé par les écoulements contemporains, mais l'ampleur limitée des vallons et des ravins rend difficile l'identification de niveaux de remblaiement plus anciens. En rive gauche, les incisions sont encore moins marquées. La grande vallée de Pyrgi n'engendre qu'un écoulement secondaire, le Xéroréma, qui ne fonctionne que très exceptionnellement et ne détermine vers l'aval qu'un vallon faiblement marqué. Dans ce vallon, les formations holocènes constituent un remblaiement sablo-limoneux brun dont l'épaisseur n'est jamais supérieure à 1,5 mètre. Les autres incisions de cette rive sont négligeables comme leur contribution aux écoulements de l'Angitis.

Des recherches effectuées dans deux incisions de la rive droite permettent néanmoins d'approfondir nos connaissances et de préciser les rythmes de l'aggradation holocène et les types de sédiments qui ont pu rejoindre le talweg principal.

1.1.1. Le vallon d'Archangélou

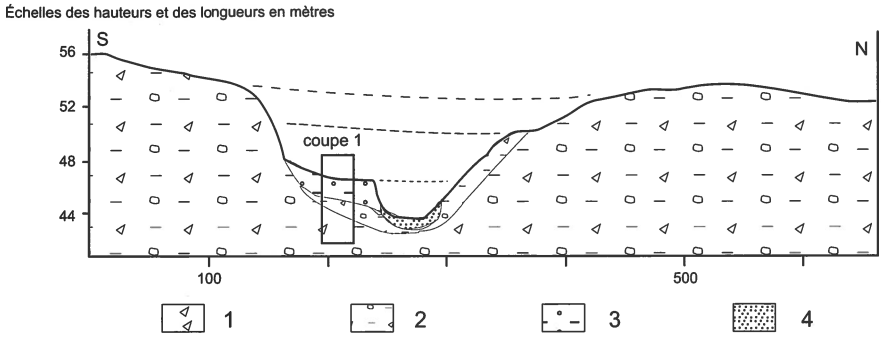
Le ruisseau d'Archangélou prend sa source dans le massif du Ménikion (fig. 48a). Il constitue l'affluent le plus important de l'Angitis au nord-ouest de la plaine de Drama. Il ne possède à l'amont que des écoulements intermittents, mais, vers l'aval, de nombreuses sources alimentent un écoulement permanent. Il s'écoule dans un vallon qui dissèque les piémonts du Pléistocène Moyen. À l'amont, l'incision dans les niveaux bréchiques du Pléistocène est très étroite (20 à 30 m) et vigoureuse (environ 15 m). Vers l'aval, la confluence de plusieurs ravins secondaires entraîne un élargissement notable du vallon (100 m environ). Dans le même temps, son profil transversal s'adoucit et l'incision diminue (6 à 8 m environ).

À cause de la densité de la ripisylve, il est difficile d'accéder au talweg et de trouver des coupes dans les formations alluviales récentes. Il semble néanmoins possible de distinguer deux niveaux de remblaiement (fig. 48b). Le premier niveau est situé peu en contrebas des épandages du Pléistocène Moyen et domine de 5 à 6 mètres le cours d'eau. Il est caractérisé par des sédiments lités où dominent les horizons sablo-limoneux calcareux souvent assez indurés de couleur brun clair, beige ou ocre (fig. 48c). Entre ces horizons, apparaissent des



1. Marbres; 2. Micaschistes; 3. Conglomérats indurés pléistocènes; 4. Formations pléistocènes pédochromes; 5. Alluvions holocènes; 6. Implantation des coupes; 7. Courbes de niveau (équidistance 100 m); 8. Cours d'eau pérennes; 9. Courbe de niveau de 80 m; 10. Cours d'eau temporaires.

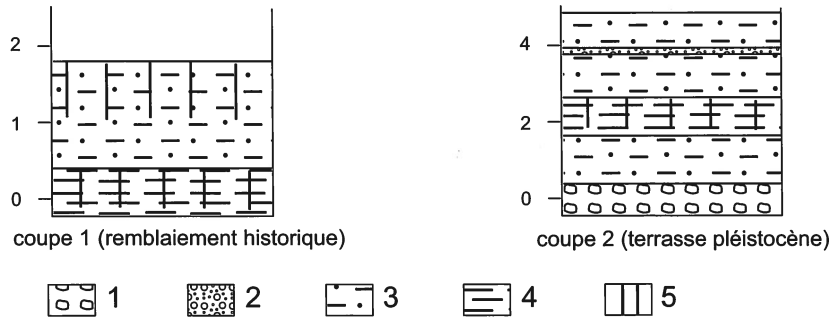
Fig. 48a. Le bassin-versant du torrent d'Archangélou.



1. Formations pédochromes du Pléistocène Moyen; 2. Terrasse du Pléistocène Supérieur; 3. Terrasse historique; 4. Remblaiement récent.

Fig. 48b. Profil transversal du vallon d'Archangélou au niveau de la coupe 1 (fig. 48a).

lits plus grossiers à graviers et galets (Ø 1 à 20 cm) et des lits argileux brun gris ou gris foncé. Nous n'avons pas trouvé de tessons dans ce niveau de terrasse. Il est donc probable qu'il date du Pléistocène Supérieur ou du début de l'Holocène. Nous pensons qu'il s'agit plutôt d'un niveau würmien ou tardiglaciaire.



1. Galets; 2. Graviers; 3. Limons sableux ou argileux; 4. Argile; 5. Horizon pédogénéisé.

Fig. 48c et d. Coupes 1 et 2.

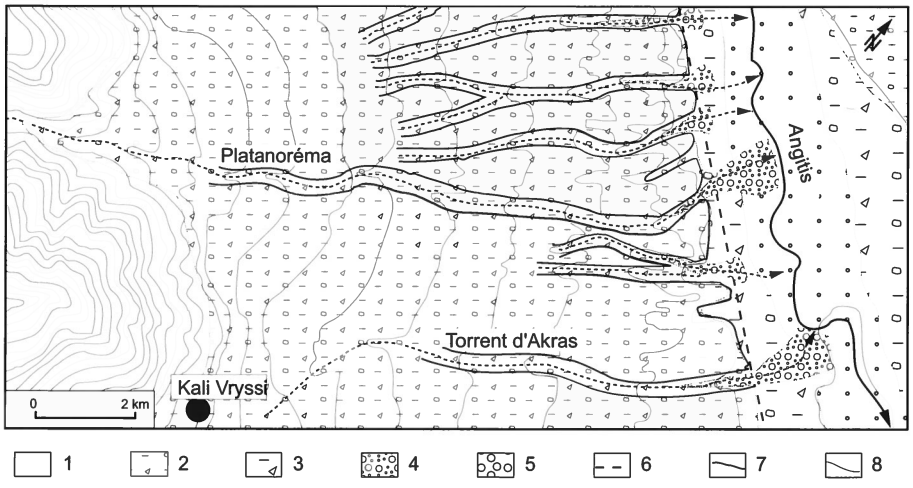
Au-dessous, un deuxième niveau de terrasse peut être observé. Il est discontinu et domine le ruisseau de 2 à 2,5 mètres. Il correspond à un remblaiement dont l'épaisseur est difficile à estimer. Sur les coupes observées, le remblaiement possède une épaisseur de l'ordre du mètre et repose sur des formations plus anciennes, pléistocènes ou du début de l'Holocène (fig. 48d). Les sédiments correspondent à des limons bruns plus ou moins sableux qui sont interrompus par quelques lits plus grossiers constitués de graviers et de petits galets bien roulés (Ø 1 à 5 cm) ou des passées sableuses grises très micacées. Ce niveau de remblaiement comprend des fragments de céramique tournée qui indiquent un âge historique, mais ne permettent pas de le dater avec plus de précision.

Les écoulements actuels réincisent faiblement (de 50 cm à 1 m) une formation grossière caractérisée par l'alternance de lits de graviers et de galets (Ø de 1 à 10 cm) et de lits sablo-limoneux. Ce remblaiement de base constitue le lit majeur lors des écoulements de crue, il comporte beaucoup de fragments de céramique récente et parfois des détritus contemporains.

Le bassin-versant d'Archangélou montre donc l'emboîtement de trois séquences. La plus ancienne date du Pléistocène Supérieur ou du début de l'Holocène, alors que les deux autres sont historiques. Après une importante incision au cours de l'Holocène, deux remblaiements se sont mis en place lors des deux derniers millénaires. Le remblaiement historique le plus ancien est caractérisé par des faciès fins qui proviennent vraisemblablement d'une érosion des sols, des horizons des grands épandages pléistocènes ou des premières pentes micaschisteuses du massif du Ménikion. En tenant compte des indications disponibles dans ce remblaiement, mais également dans le remblaiement postérieur et de la durée nécessaire pour les incisions, il semble possible de proposer un âge romain ou byzantin pour cette première phase d'alluvionnement. Une deuxième phase d'incision se développe ensuite avant la mise en place du remblaiement grossier récent qui témoigne d'écoulements temporairement assez vigoureux. Le vallon d'Archangélou a donc pu apporter à deux reprises au cours de la période historique des sédiments à l'Angitis.

1.1.2. Le ravin du Platanoréma

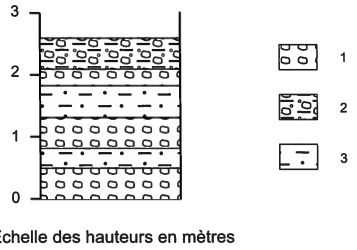
Le ravin du Platanoréma est situé plus au sud. Il est drainé par des écoulements intermittents issus des affleurements micaschisteux et bréchiques du massif du Ménikion. Le ravin s'encaisse ensuite dans le très beau cône pléistocène de Kali Vryssi, soulevé récemment, avant de déboucher dans la vallée de l'Angitis (fig. 49a). Il est profond de 8 à 15 mètres et sa largeur ne dépasse jamais 40 mètres. À l'aval, les écoulements ont construit un cône qui développe son lobe sur environ 180°. Au sud, il est réincisé sur plus de 6 mètres par l'Angitis, alors qu'au nord il s'incline plus rapidement et la réincision par la rivière atteint à peine 1 mètre. Dans le ravin, il est ponctuellement possible de distinguer des niveaux de remblaiement différents situés au-dessus du talweg actuel. Malheureusement, ceux-ci ne présentent pas de continuité et les coupes sont rares. Il est donc difficile d'établir une chronostratigraphie même relative.



1. Brèches miocènes; 2. Épandages du Pléistocène Moyen; 3. Terrasse du Pléistocène Supérieur; 4. Cônes historiques; 5. Remblaiement moderne de l'Angitis; 6. Failles; 7. Talus et versants des ravins; 8. Courbes de niveau (équidistance 20 m).

Fig. 49a. Le ravin et le cône du Platanoréma dans leur cadre géomorphologique.

Les observations les plus intéressantes ont été effectuées à l'aval, au niveau du cône de déjection. Celui-ci est exploité en gravière et permet donc de disposer de coupes dans les formations détritiques. Celles-ci sont hautes de plus de 4 mètres et montrent un remblaiement essentiellement grossier constitué par l'alternance de lits de graviers et de galets (Ø de 1 à 10 cm) bien roulés et de sables limoneux bruns à gravillons (fig. 49b). Ce remblaiement correspond à des formations torrentielles. Elles résultent essentiellement de l'érosion des sols et de l'incision dans les micaschistes du socle, les brèches détritiques du Miocène



1. Galets; 2. Galets dans une matrice sablo-limoneuse; 3. Limons sableux.

Fig. 49b. Coupe dans le remblaiement du cône du Platanoréma.

et les cônes pléistocènes. Les tessons se retrouvent sur toute la hauteur des coupes. Ils sont très roulés et donc difficilement datables. Ceux qui peuvent être identifiés précisément sont des fragments de tuiles et de céramiques historiques. Nous avons trouvé des tessons antiques (Z. Tsirtsoni) à 2,5 mètres sous le niveau supérieur du remblaiement.

L'examen du ravin du Platanoréma confirme la faiblesse des remblaiements holocènes anciens et montre l'ampleur de l'érosion historique. Au cours des deux derniers millénaires des apports détritiques grossiers et fins ont pu nourrir la charge solide de l'Angitis. Le cône de déjection qui a vraisemblablement fonctionné au cours du Pléistocène Supérieur a ensuite été réincisé sur plus de 6 mètres par la rivière. Au cours des deux derniers millénaires, l'aggradation s'est poursuivie au nord du cône ancien créant vraisemblablement un deuxième cône emboîté dans celui du Pléistocène Supérieur. Celui-ci est réincisé de 1 mètre environ par les écoulements récents du torrent qui s'écoulent sur une grave grossière remaniée lors des crues importantes.

Les recherches sur les affluents de l'Angitis dans le bassin de Drama ne fournissent que des enseignements limités. Elles permettent simplement de souligner la faiblesse des remblaiements anté-historiques et l'importance relative de l'alluvionnement historique. Localement, l'aggradation au cours des deux derniers millénaires a pu se mettre en place en deux phases, l'une très récente et l'autre romaine ou byzantine.

1.2. L'AGGRADATION RÉCENTE LE LONG DE L'ANGITIS

L'Angitis s'écoule dans un lit large de 15 à 30 mètres environ. En période d'étiage, l'épaisseur de la lame d'eau est faible et ne dépasse jamais 1 mètre. Les écoulements dessinent des méandres courts et incisent de 0,5 à 1,2 mètre un lit majeur sablo-limoneux gris large de 50 à 300 mètres. Un niveau de terrasse assez continu domine le lit majeur de 1,5 mètre à l'amont à 5,5 mètres à l'aval. Assez étroit à l'amont, il s'épanouit à l'aval, où sa largeur atteint 800 mètres.

La mise en place de l'incision est récente. Les cartes anciennes montrent qu'au sud du village de Mégalokampos, la terrasse actuelle correspondait au début du XX^{e} siècle à un espace humide et marécageux. Elle constituait alors probablement le lit d'inondation de la rivière. La carte de Viquesnel[269], qui mentionne l'existence d'une plaine marécageuse, et surtout une rapide description de Nicolaïdy[270] viennent confirmer cette hypothèse. Alors qu'il traverse l'Angitis, 1,5 km au sud du village actuel de Mégalokampos, ce dernier note : " Ce cours d'eau à cet endroit a de 10 à 50 mètres de largeur et 1 à 3 mètres de profondeur " et plus loin " ... l'Angista qui en hiver déborde et couvre les champs environnants ". Il semble donc que l'incision soit récente. Comme pour le Xéropotamos et la rivière de Drama, elle peut être reliée aux travaux de drainage et à la baisse corrélative du niveau de base de la plaine.

Les investigations ont été concentrées sur la stratigraphie et la chronologie de la terrasse. Les coupes utilisées sont rares et distantes, ce qui complique leur comparaison, mais elles ne sont pas dépourvues d'arguments chronologiques.

1.2.1. Les remblaiements fluviatiles autour du tell de Mégalokampos

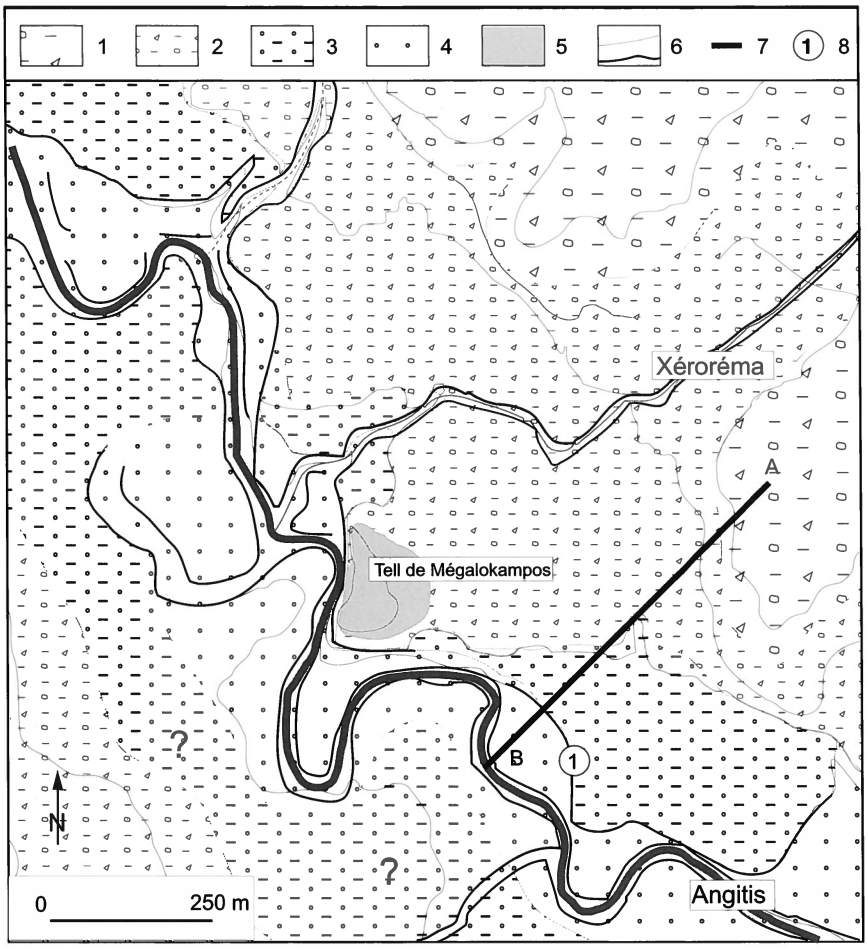
Dans le secteur du tell de Mégalokampos, l'Angitis incise très nettement deux niveaux de terrasse qui le surplombent sur sa rive gauche (fig. 50a). Le tell repose sur une haute terrasse fluviatile qui domine les écoulements actuels de 6 mètres environ. Légèrement plus à l'aval, on passe progressivement de ce niveau supérieur à une terrasse située 3 mètres plus bas environ. Des coupes permettent d'étudier sa stratigraphie (fig. 50b).

À la base, elles montrent des sédiments sableux blancs et des limons calcareux brun clair. Au-dessus, on observe un horizon brun gris foncé à structure prismatique qui comporte de petites concrétions calcaires. Il est recouvert par un horizon sablo-limoneux brun clair épais de 1 mètre environ. Les faciès des limons et des sables de base les rapprochent nettement des sédiments observés sous le tell de Mégalokampos. L'horizon brun gris correspond à un paléosol développé dans des sédiments alluviaux limoneux, puis fossilisé par une séquence de dépôts de débordement plus récent.

Les observations effectuées autour du tell de Mégalokampos permettent d'établir une première chronostratigraphie à l'amont de la vallée de l'Angitis (fig. 50b et c). La terrasse supérieure est antérieure à la fondation du site préhistorique datée du début du Néolithique Récent (environ 7000 BP). Il est d'ailleurs probable qu'au moment de l'établissement du tell, l'Angitis s'écoulait déjà en contrebas de la terrasse. En effet, même si les populations préhistoriques pouvaient utiliser le lit majeur pour des activités agricoles, il paraît peu vraisemblable qu'elles aient vécu en permanence dans un lit majeur fréquemment inondé. L'établissement de la terrasse a dû s'effectuer au plus tôt au tout début de l'Holocène (Préboréal ?) et plus vraisemblablement au cours du Tardiglaciaire. La mise en place de ces for-

269. A. Viquesnel, *Voyage.*

270. B. Nicolaïdy, *Les Turcs et la Turquie contemporaine* (1859), p. 186.



1. Formations détritiques du Pléistocène Moyen; 2. Terrasse du Pléistocène Supérieur ou du Préboréal-Boréal; 3. Terrasse historique ancienne; 4. Remblaiement récent; 5. Tell de Mégalokampos; 6. Courbes de niveau (équidistance 4 m) et talus; 7. Coupe transversale de la vallée de l'Angitis; 8. Emplacement de la coupe.

Fig. 50a. Le cadre géomorphologique du tell de Mégalokampos.

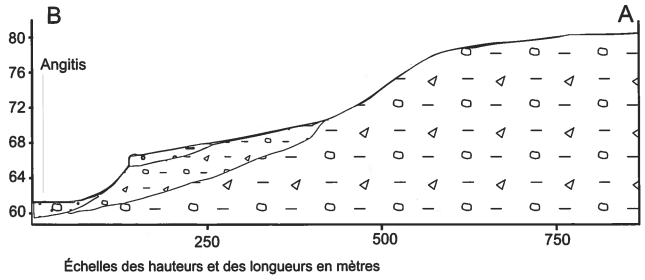
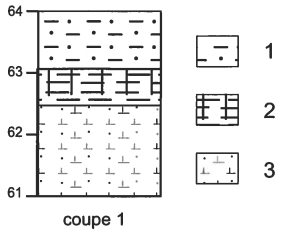


Fig. 50b. Coupe transversale dans la vallée de l'Angitis au niveau du tell de Mégalokampos (légende cf. fig. 50a).



1. Sables limoneux; 2. Paléosol brun gris à structure polyédrique; 3. Sables fins blancs et limons calcaires.

Fig. 50c. Coupe du remblaiement historique au sud du tell de Mégalokampos.

mations a nécessité des écoulements assez actifs et très riches en carbonates. Cela implique l'existence d'un climat assez humide pour que le karst fonctionne pleinement. Il semble que les périodes assez humides du Tardiglaciaire (Bölling et Allerod) ont pu être favorables à ce type de dynamique. La terrasse est donc vraisemblablement constituée par des formations tardiglaciaires ou du tout début de l'Holocène, recouvertes ensuite par une légère aggradation postglaciaire.

Entre le Néolithique et l'époque romaine, les informations sont plus réduites. Pendant toute cette période, l'incision a pu se poursuivre (> 4 mètres), mais elle a également pu s'interrompre après quelque temps et un remblaiement modéré a alors pu se mettre en place. Le paléosol fossilisé contient des fragments de céramique préhistorique et romaine. La mise en place du remblaiement supérieur est donc postérieure à l'époque romaine. Les sédiments observés sont des dépôts de débordement qui ont dû se mettre en place dans le lit majeur de l'Angitis. Ils ressemblent à ceux observés dans le vallon du Xéroréma, qui vient rejoindre l'Angitis au nord du tell de Mégalokampos, et ils résultent vraisemblablement d'une érosion des sols des piémonts et/ou des basses pentes des massifs du Phalakron et du Ménikion.

Ainsi, une période d'aggradation postérieure à l'époque romaine peut être identifiée à l'amont de la vallée de l'Angitis. Malheureusement, elle ne peut être datée avec précision. Elle succède à une longue période d'incision et peut-être d'aggradation modérée qui a caractérisé l'essentiel du Postglaciaire. C'est vraisemblablement l'incision récente postérieure aux années 30 qui est en grande partie responsable de l'apparition de la terrasse.

1.2.2. La basse terrasse d'Ano Symvoli

À l'aval, la vallée s'épanouit et la basse terrasse qui borde l'Angitis s'élargit. Au cours de l'été 1997, la mise en place d'un gazoduc a nécessité le creusement d'une tranchée. À 1,2 km à l'amont des gorges de Pétra, elle traversait de part en part la terrasse (fig. 51a). Elle était profonde d'environ 2 mètres et n'a permis d'accéder qu'à la partie supérieure du remblaiement. Néanmoins des relevés précis ont pu être effectués sur près de 180 mètres de longueur et l'analyse sédimentologique d'une section représentative a été menée (fig. 51b et c). Des artefacts archéologiques et une datation par le radiocarbone constituent les éléments chronologiques disponibles.

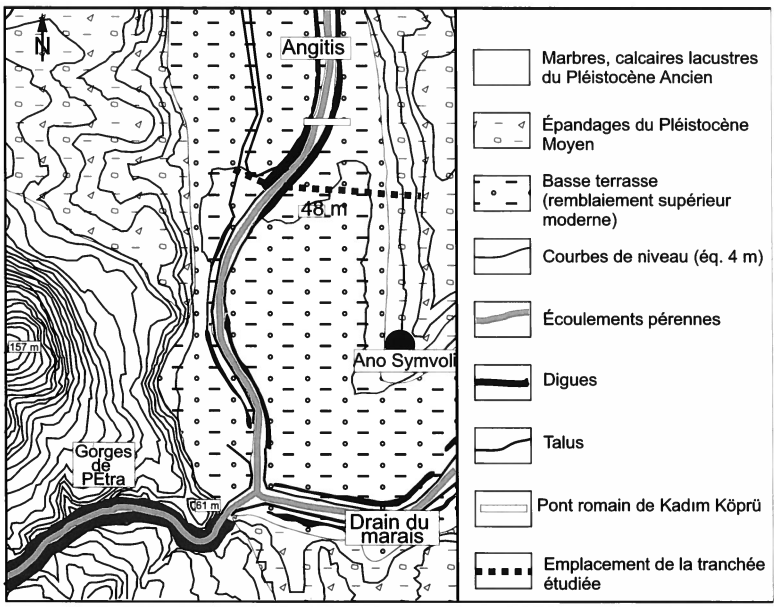
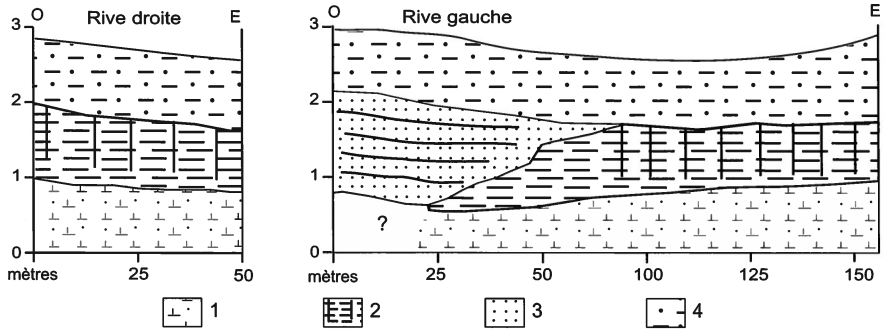


Fig. 51a. La basse terrasse de l'Angitis à Ano Symvoli.



1. Argile limoneuse calcaire; 2. Limons argileux à structure prismatique; 3. Sables; 4. Limons.

Fig. 51b. Coupes dans la tranchée creusée dans la basse terrasse de l'Angitis.

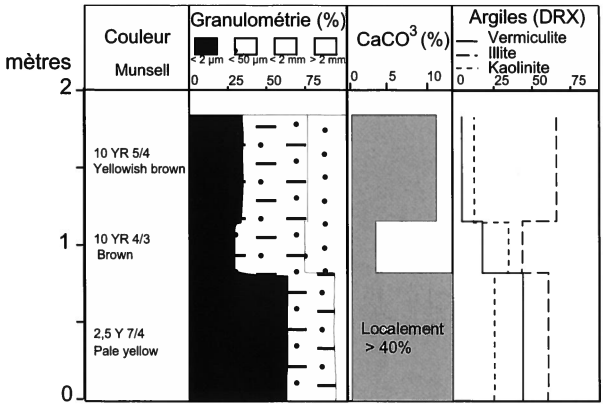


Fig. 51c. Analyse sédimentologique des sédiments de la basse terrasse d'Ano Symvoli.

La succession de trois séquences sédimentaires

En rive gauche comme en rive droite, la tranchée montre la succession de trois séquences. À la base affleurent des sables fins argilo-limoneux beiges à reflets verts (very pale brown - 10 YR 7/3 – à light yellowish brown – 10 YR 6/4). Ils sont assez mal triés et possèdent un faciès caractéristique des formations de débordement. Les sables sont quartzo-feldspathiques et les grains émoussés luisants dominent nettement. La formation est carbonatée (environ 10 % de $CaCO^3$) et forme même parfois un véritable limon tufacé (environ 40 % de $CaCO^3$). Ces formations sont caractéristiques des plaines alluviales des cours d'eau alimentés par des écoulements karstiques. Les reflets verdâtres indiquent la présence de fer à l'état ferreux et attestent un engorgement saisonnier récent.

Au-dessus, on observe un horizon limoneux argilo-sableux brun à brun foncé (brown -10 YR 4/3 – à strong brown – 7,5 YR 4/6). Il possède une structure prismatique très nette. Il est légèrement carbonaté (de 3 à 5 % de $CaCo^3$) et présente parfois de petits nodules calcaires. Cela indique un horizon Bt d'un paléosol développé dans des sédiments alluviaux fins. L'examen des argiles montre la domination de l'illite (> 60 %), mais également la présence notable de kaolinite (> 25 %) et de vermiculite (10 à 20 %) ou de smectite (> 15 %). La relative faiblesse de la teneur en smectite par rapport aux paléosols de l'éventail alluvial du Xéropotamos et le lessivage des carbonates indiquent un milieu moins engorgé au moment de la pédogenèse. La kaolinite est d'origine sédimentaire, mais la vermiculite montre vraisemblablement une pédogenèse dans une ambiance méditerranéenne. Cet horizon correspond donc probablement à un paléosol alluvial assez évolué qui s'est formé sur une terrasse dominant les écoulements de l'Angitis.

La séquence supérieure correspond pour l'essentiel à des limons argilo-sableux brun beige à châtain, assez mal triés. Les sables sont quartzo-feldspathiques, mais sont assez riches en micas et en particulier en biotites. Les grains de quartz et de feldspaths sont émoussés et luisants. La fraction argileuse est riche en illite (> 60 %) et secondairement en chlorite et en kaolinite. Vers le sommet, cet horizon devient plus foncé et présente une structure en agrégats qui indique le développement d'une légère pédogenèse. La kaolinite est d'origine sédimentaire, mais la chlorite peut provenir d'une première altération des micas. Cet horizon constitue donc une formation déposée dans la plaine d'inondation de l'Angitis et depuis peu légèrement pédogénéisée. Vers l'axe du chenal actuel, la situation est plus complexe. On ne distingue plus qu'une séquence fluviatile qui vient s'emboîter dans les séquences de base. Au sommet, on retrouve l'horizon limoneux, mais il repose sur une succession de lits subhorizontaux, épais de 10 à 40 centimètres et constitués de sables fins à grossiers qui présentent parfois une stratification interne oblique. Ils sont quartzo-feldspathiques dans l'ensemble, mais comportent fréquemment, comme les limons supérieurs, de nombreuses biotites. Il s'agit d'une sédimentation caractéristique du fond d'un chenal et des bancs de sable qui peuvent s'y trouver. La faible profondeur des tranchées ne permet pas d'observer la totalité du remblaiement fluviatile et il est impossible d'estimer son épaisseur.

La basse terrasse d'Ano Symvoli présente donc une séquence fluviatile calcareuse sur laquelle s'est développé un sol assez évolué. Par la suite, une seconde séquence fluviatile qui

associe des formations de chenal et des formations de débordement s'est emboîtée dans les formations précédentes avant de les recouvrir.

Un alluvionnement récent

Plusieurs éléments de datation sont disponibles sur les coupes ou dans le secteur étudié. Il faut tout d'abord remarquer la proximité des faciès entre les coupes observées sur la basse terrasse d'Ano Symvoli et celles décrites plus à l'amont à Mégalokampos. D'une part, les formations observées à la base de la tranchée se rapprochent nettement par leur nature des limons tufacés observés sous le tell de Mégalokampos. Il est tentant d'en faire l'équivalent vers l'aval des formations vraisemblablement tardiglaciaires décrites à l'amont. D'autre part, sur les deux coupes, on observe également des formations de débordement venant fossiliser un paléosol. En outre, il est possible de trouver sur le paléosol ou dans les limons et les sables de la séquence supérieure de la céramique historique. Comme à Mégalokampos, la basse terrasse montre probablement un alluvionnement historique qui est venu recouvrir un paléosol au cours des deux derniers millénaires.

Mais le secteur d'Ano Symvoli permet de disposer d'autres arguments chronologiques. Environ à 450 mètres à l'amont de la tranchée, il est possible d'observer trois arches appartenant à un vieux pont inutilisé aujourd'hui (*Kadım Köprü*). Il a été étudié par Collart[271] au cours de ses recherches sur l'histoire romaine de la région. Cet auteur attribue deux arches à un pont romain et signale que le parapet et une troisième arche proviennent de " réparations modernes ". Le tablier s'appuie aujourd'hui sur la basse terrasse. Il apparaît donc clairement qu'à l'époque romaine la topographie de la terrasse devait être analogue à celle que l'on peut observer aujourd'hui. De plus, l'ampleur des arches romaines suggère que les écoulements de l'Angitis devaient être importants, au moins saisonnièrement, et que l'incision de la rivière devait être de l'ordre de 3 à 4 mètres par rapport au niveau de la terrasse. Les photographies de Collart prises dans les années 30 montrent un pont qui semble avoir été partiellement fossilisé à la base. Aujourd'hui, l'observation attentive indique que les réparations " modernes " prennent appui sur des sédiments fluviatiles, alors que des sédiments sablo-limoneux ont comblé une partie de l'espace sous les arches romaines. Ces observations permettent de penser que le paléosol observé dans la tranchée devait constituer le sol sur lequel s'appuyait la route romaine et que le remblaiement a dû se mettre en place après le III^{e} siècle.

Un dernier élément chronologique a pu être utilisé. Dans les dépôts sableux de la séquence récente, à plus d'un mètre sous le sol actuel, de petits charbons de bois ont été prélevés. Ils ont fait l'objet d'une datation par le radiocarbone (l'utilisation de l'accélérateur de particules fut nécessaire du fait de la faible quantité de charbon disponible). L'âge obtenu est de 350 +/- 45 BP (Lyon 558 {OxA}), ce qui après calibration donne un âge probable

271. P. COLLART, *Philippes*, p. 500.

situé entre 1460 et 1643 ap. J.-C. Cet élément permet de penser que la mise en place de la séquence alluviale récente s'est effectuée au cours de la période ottomane.

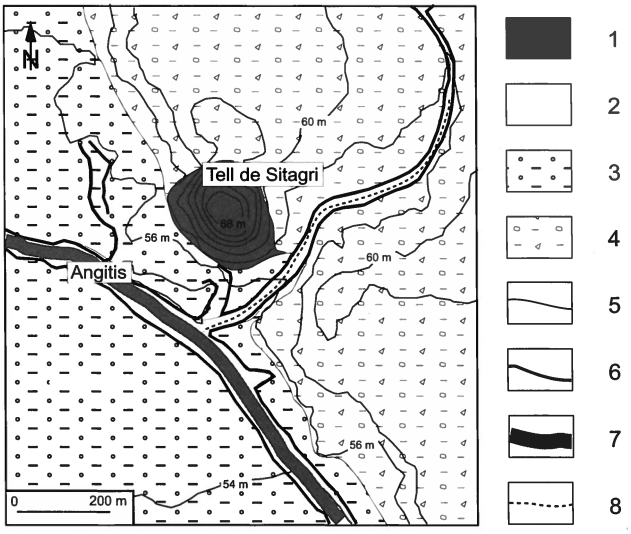
Il est donc possible de proposer la chronostratigraphie suivante à l'aval de la vallée de l'Angitis dans le bassin de Drama. Après le dépôt des formations limoneuses calcaires, vraisemblablement au cours du Tardiglaciaire voire au tout début de l'Holocène, l'incision de l'Angitis permet à un sol brun alluvial de se développer. L'incision reste marquée jusqu'à l'époque romaine où le pont de Kadım Köprü devait enjamber le cours d'eau et prendre appui sur la basse terrasse. La partie observable du remblaiement témoigne d'une aggradation importante au cours de l'époque ottomane. C'est l'exhaussement progressif du lit qui a transformé à nouveau la terrasse en lit majeur de la rivière et a permis récemment la mise en place des limons de débordement. En 1937, l'incision de la rivière est encore modérée et l'incision actuelle est certainement liée aux travaux de drainage qui ont également engendré une rectification du cours d'eau.

1.2.3. La basse terrasse au pied du tell de Sitagri

En rive gauche de l'Angitis, le tell de Sitagri s'appuie sur la partie distale des grands épandages du Pléistocène Moyen. Il est situé presque à mi-chemin entre le tell de Mégalokampos (7 km à l'amont) et la basse terrasse d'Ano Symvoli (5 km à l'aval). Sa base domine d'environ 3 mètres la basse terrasse réincisée de 5,5 mètres[272] (fig. 52a et b). Les fouilles du tell entamées à la fin des années 60 ont permis à Davidson[273] d'effectuer des sondages dans le remblaiement et de restituer sa stratigraphie. Nous exposerons rapidement les résultats de ces recherches avant de les discuter en fonction des connaissances acquises à Mégalokampos et sur la terrasse d'Ano Symvoli.

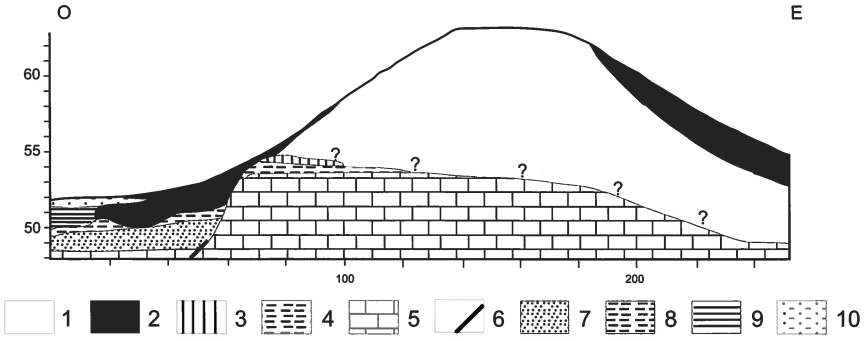
Davidson[274] montre la succession de trois séquences alluviales (fig. 52b). La plus ancienne est constituée de formations sableuses et graveleuses, épaisses au moins de 1,5 mètre, recouvertes par un horizon argileux brun épais de 30 à 60 centimètres environ. Cette séquence est recouverte par des colluvions issues de l'érosion du tell et serait antérieure ou en partie contemporaine de l'occupation du site (7200 à 4000 BP environ). Davidson[275] rapproche cette séquence de celle observable à la base du tell de Mégalokampos. La deuxième séquence alluviale vient ensuite s'emboîter dans les colluvions. Elle est épaisse d'environ un mètre et correspond à des formations limoneuses. A partir d'un fragment de céramique hellénistique (300 av. J.-C.) trouvé dans cet horizon, Davidson[276] lui affecte un âge classique. Une troisième séquence plus sableuse vient recouvrir la précédente. Davidson ne la date pas préci-

272. D. Davidson, " Geomorphological Studies ".
273. *Ibid.*
274. *Ibid.* et D. Davidson, " Geomorphology and Prehistoric Settlement ".
275. D. Davidson, " Geomorphological Studies ".
276. *Ibid.*



1. Tell; 2. Lit majeur actuel; 3. Basse terrasse; 4. Partie distale des épandages du Pléistocène Moyen avec un sol vertique superficiel; 5. Courbes de niveau (éq. 2 m); 6. Talus; 7. Écoulement pérenne de l'Angitis; 8. Écoulement temporaire.

Fig. 52a. Le tell de Sitagri dans son cadre géomorphologique.



1. Tell; 2. Colluvions; 3. Paléosol; 4. Argile gris noir; 5. Calcaire; 6. Faille probable; 7. Premier remblaiement alluvial, sables grossiers principalement; 8. Premier remblaiement alluvial, deuxième phase, principalement argile brune; 9. Deuxième remblaiement alluvial, principalement silteux et limono-silteux; 10. Troisième remblaiement alluvial, limons sableux.

Fig. 52b. Coupe du tell de Sitagri et de la basse terrasse de l'Angitis (d'après les recherches de Davidson, 1986).

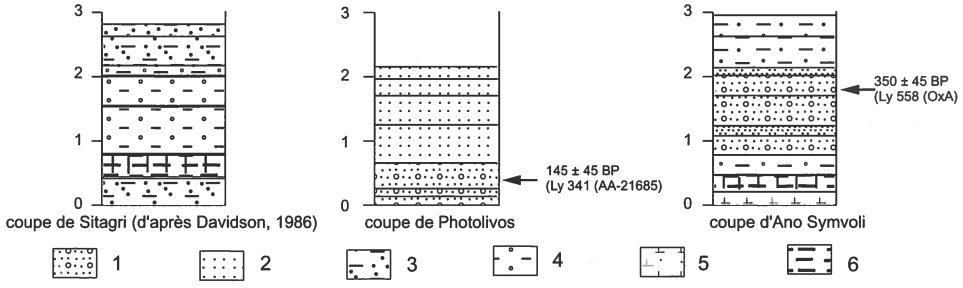
sément. Il la regroupe parfois avec la deuxième séquence[277] et affirme alors que cet ensemble correspond au remblaiement récent de Vita-Finzi (" *Younger Fill* ").

Plusieurs remarques peuvent être faites à propos de la chronostratigraphie proposée. Il faut d'abord signaler que la première séquence alluviale correspond assez bien à la succes-

277. D. DAVIDSON, " Geomorphology and Prehistoric Settlement ".

sion des limons sableux recouverts par le paléosol argilo-limoneux, observée non seulement à proximité du tell de Mégalokampos, mais encore sur la basse terrasse d'Ano Symvoli. Le rapprochement est difficile à prouver, car la structure (argile brune à structure prismatique ?) et la composition (sables et graviers calcareux à la base ?) des sédiments n'est pas précisée par Davidson. Nous pensons néanmoins que les observations effectuées sur la basse terrasse de Sitagri viennent confirmer celles effectuées plus à l'amont et à l'aval. Elles montrent l'existence d'un remblaiement important antérieur au début du Néolithique Récent (environ 7200 BP) et vraisemblablement attribuable au Tardiglaciaire ou au tout début de l'Holocène.

La datation de la seconde séquence de remblaiement repose sur un fragment de céramique. Davidson[278] l'utilise pour affirmer que le remblaiement est en grande partie classique. Cette hypothèse nous semble contestable. En effet, le fragment de céramique montre simplement que l'aggradation a été contemporaine *ou* postérieure à l'époque classique. Une coupe observée à 1,75 km à l'aval, à l'occasion de la construction d'une petite retenue sur le cours de l'Angitis, permet de poursuivre la discussion (fig. 53, coupe de Photolivos). Elle



1. Sables et graviers; 2. Sables; 3. Limons sableux; 4. Limons; 5. Limons calcareux; 6. Paléosol limono-argileux gris noir ou brun foncé à structure prismatique.

Fig. 53. Coupes le long de la vallée de l'Angitis entre Sitagri et Ano Symvoli.

montre le remblaiement de la rive gauche de la rivière. On observe sur plus de 2 mètres la superposition de lits sableux subhorizontaux qui possèdent une stratification interne oblique. Ceux-ci comportent également des fragments de céramique. Malheureusement, ceux-ci sont trop roulés pour être datables. Des charbons de bois ont pu être échantillonnés à 2,7 mètres environ sous le sol actuel, c'est-à-dire à peu près à la profondeur à laquelle a été trouvé le fragment de céramique hellénistique à Sitagri. Ils ont été datés par le radiocarbone. La date obtenue est de 145 +/- 45 BP (Ly 341 / AA 21 685) ce qui correspond, après calibration, à un âge qui se situe entre la fin du XVII^{e} siècle et l'époque actuelle. Cette date vient plutôt

278. *Ibid.*

confirmer celle obtenue à Ano Symvoli que l'âge classique proposé par Davidson[279]. Ainsi, sans exclure un début d'aggradation dès l'Antiquité, il nous semble que le remblaiement récent observé à Sitagri, comme celui observé sur la coupe du barrage et dans la terrasse d'Ano Symvoli, s'est essentiellement mis en place au cours de l'époque ottomane.

À partir de ces observations, il nous semble possible de proposer une chronostratigraphie holocène dans la vallée de l'Angitis à l'amont des gorges de Pétra. Un niveau de remblaiement calcareux attribuable au Tardiglaciaire ou au tout début de l'Holocène a pu être identifié. Le tell de Mégalokampos s'est installé dessus montrant son incision avant le début du Néolithique Récent (environ 7200 BP). Le lit de l'Angitis était encore assez nettement encaissé à l'époque romaine. Cela a permis à un sol alluvial assez évolué de se développer sur la terrasse. Après cette période, l'aggradation a pu se développer, mais il semble que l'essentiel du remblaiement soit plus tardif et daté de l'époque ottomane. L'alluvionnement indique des écoulements importants qui peuvent transporter des sables grossiers et des graviers. Les écoulements devaient se développer dans un lit mineur assez large parsemé de bancs de sables. Au fur et à mesure de la mise en place du remblaiement, le lit mineur s'est exhaussé et récemment les limons de débordement ont pu recouvrir l'ancienne terrasse. L'incision récente liée en grande partie aux travaux de drainage recrée des paysages qui ne doivent pas être trop éloignés de ce qu'ils étaient à l'époque romaine. La basse terrasse est à nouveau hors d'eau et un sol alluvial est en train de se développer.

2. L'AGGRADATION À L'AVAL DES GORGES DE PÉTRA

À l'aval des gorges de Pétra, les coupes sont encore moins fréquentes dans le fond de la vallée. En revanche, les ravins qui éventrent les formations néogènes et quaternaires villafranchiennes fournissent de nombreuses observations intéressantes.

2.1. L'INCISION ET L'ALLUVIONNEMENT HISTORIQUE DANS LES TALWEGS SECONDAIRES

L'étude de l'alluvionnement dans les vallons et les ravins affluents de l'Angitis s'appuie sur l'identification de niveaux de terrasses et sur l'observation de nombreuses coupes (fig. 54). Cependant, dans les vallons ou les ravins étroits, il n'existe ni de niveau topographique continu, ni de coupes qui possèdent une grande ampleur. L'information est donc fragmentée et les corrélations ne sont pas toujours évidentes à réaliser. L'établissement d'une chronologie absolue est également difficile. Les artefacts archéologiques sont nombreux, mais ils ont souvent été roulés ou ont séjourné trop longtemps dans un milieu humide pour

279. *Ibid.*

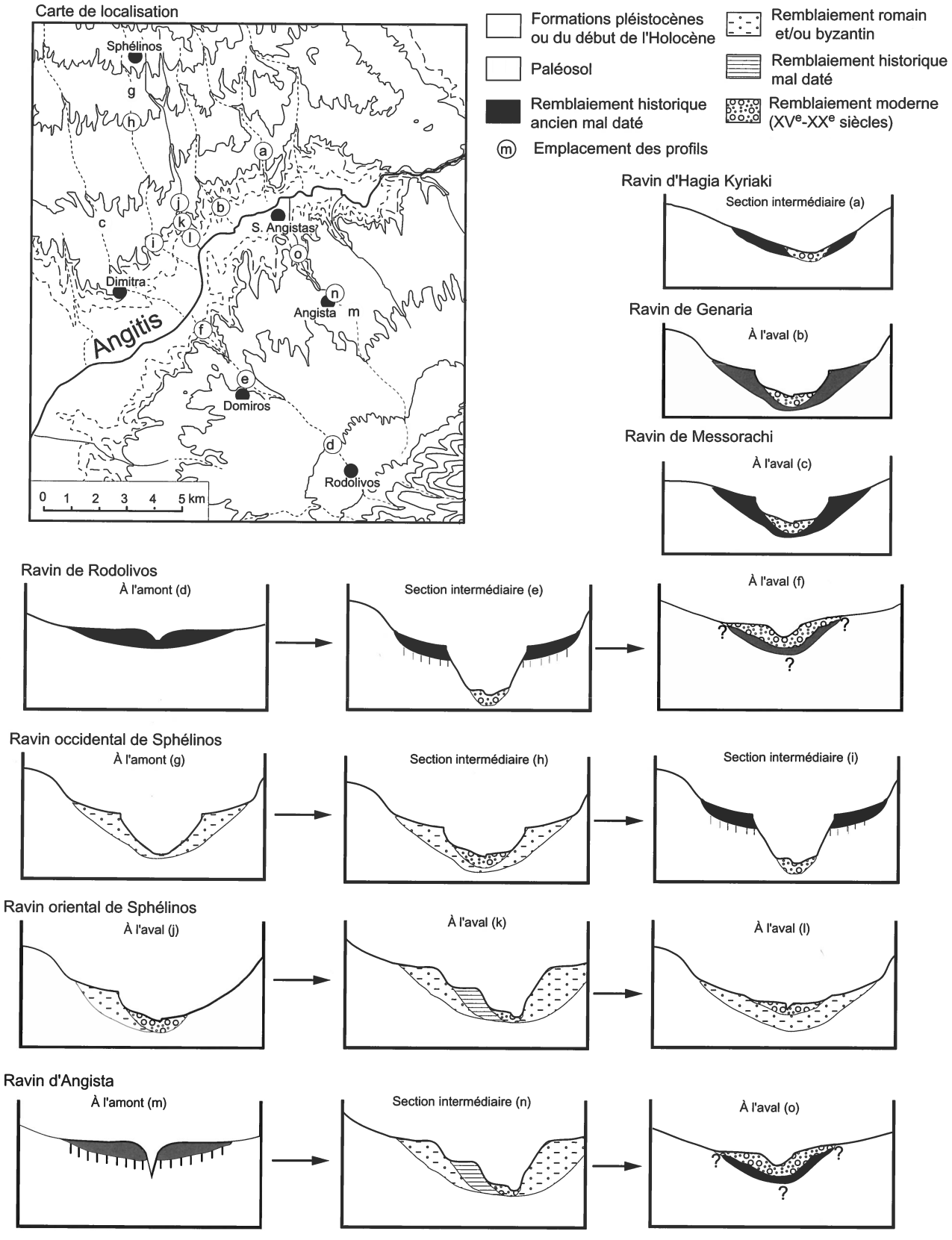


Fig. 54. Profils transversaux schématiques des ravins de la basse vallée de l'Angitis.

être identifiés avec précision. Les macrorestes végétaux sont absents et les charbons de bois sont rares. La chronologie établie reste donc imprécise.

Un niveau supérieur de remblaiement peut être identifié. Il ne comporte aucun artefact archéologique identifiable et doit donc être antérieur au début du Néolithique Récent (environ 7000 BP). Il ne comporte pas non plus de bois fossiles ou de charbons en quantité importante et ne semble donc pas s'être mis en place au sein d'une formation végétale arborée et avoir été piégé par une ripisylve dense. Il est donc vraisemblablement antérieur à la dernière phase de reconquête végétale, c'est-à-dire au Préboréal (10 100 BP). En contrebas, il est possible de déterminer dans la plupart des ravins deux remblaiements principaux qui comportent des fragments de céramique tournée et sont donc attribuables à la période historique.

2.1.1. Le remblaiement moderne

Un remblaiement moderne dans lequel s'incisent faiblement (0,5 à 1,5 mètre) les écoulements intermittents actuels est observable tout le long des vallons et des ravins. Celui-ci est constitué de formations fluviatiles grossièrement litées dominées par l'alternance de lits de galets et de graviers et de lits sablo-limoneux beiges. Il comporte en surface des artefacts contemporains qui attestent les remaniements par les écoulements actuels.

Les observations les plus intéressantes peuvent être effectuées à l'aval des ravins. En effet, les formations détritiques constituent alors un petit cône de déjection qui vient se mettre en place dans la terrasse qui domine le lit actuel de l'Angitis. Les cônes ont été utilisés pour l'extraction de granulats, ce qui permet de disposer de belles coupes. Les cônes de déjection situés à l'aval du ravin de Rodolivos et du ravin oriental de Sphélinos ont été plus particulièrement étudiés. Ils montrent la succession de trois séquences. Les deux séquences supérieures sont semblables pour les deux cônes, mais la séquence inférieure doit être différenciée.

La séquence supérieure, épaisse d'environ 1,5 mètre dans le cône du ravin de Sphélinos et de 0,7 à 1,2 mètre dans celui de Rodolivos, montre l'alternance de lits à graviers et galets roulés (Ø 1-10 cm) à matrice sableuse beige, de lits limono-sableux beiges et de quelques lits stromatolithiques. Les lits sont légèrement inclinés vers l'aval et ne montrent pas de figures de stratification particulière. Il s'agit donc de formations témoignant d'une aggradation progressive par des écoulements torrentiels plus ou moins puissants et par de rares écoulements lents.

La séquence intermédiaire, épaisse de 0,8 à 2 mètres dans le ravin de Sphélinos et de 0,6 à 1,5 mètre dans celui de Rodolivos, correspond à un horizon limono-sableux beige qui comporte de rares passées grossières. Celui-ci montre une torrentialité apaisée et la prédominance d'écoulements boueux chargés en fines. La séquence intermédiaire plus fine atteste une érosion des sols importante, alors que la séquence grossière postérieure peut indiquer un relatif épuisement de la fourniture en sédiments fins ou une recrudescence de la torrentialité.

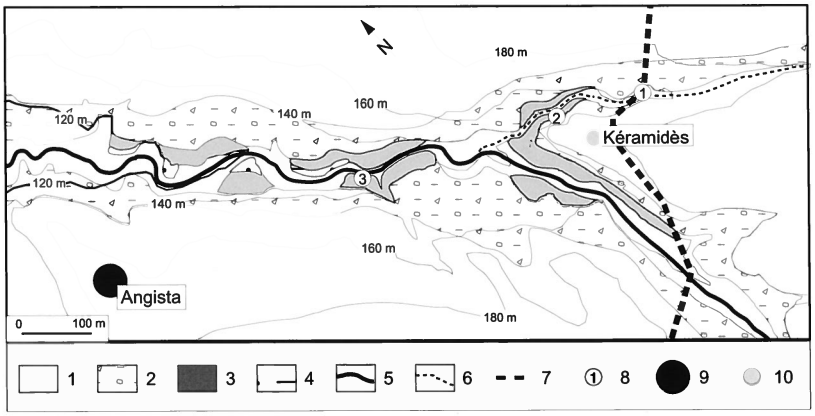
À la base de cette séquence, on observe dans le vallon de Rodolivos un horizon brun foncé limoneux à structure prismatique qui correspond à un paléosol assez évolué, alors que dans celui de Sphélinos, on observe une grave grossière épaisse de plus de 1,5 mètre, proche de la séquence supérieure.

La datation de ces séquences repose sur des éléments archéologiques. Toutes ces séquences contiennent de la céramique tournée historique. La séquence supérieure contient de la céramique attribuable aux époques moderne et contemporaine, mais la séquence intermédiaire ne comporte pas de tessons caractéristiques. À la vue des coupes, nous pensons que ces deux séquences n'ont pas été séparées par un laps de temps très important. En effet, dans le cône du ravin de Rodolivos, on observe au sommet de la séquence intermédiaire une légère pédogenèse, alors que dans celui du ravin de Sphélinos, le contact semble progressif. Un âge ottoman peut être suggéré pour les séquences intermédiaire et supérieure. La séquence supérieure est aujourd'hui réincisée par les écoulements récents. Cette réincision atteint 2,5 mètres pour le ravin de Sphélinos et 1,5 mètre pour celui de Rodolivos. Cette réincision est récente. À l'apex du cône du ravin de Sphélinos, elle est artificielle et résulte de travaux effectués dans les années 50 et 60 pour protéger la voie ferrée Drama-Serrès qui passe à l'aval. À l'amont du ravin de Rodolivos le fonctionnement torrentiel des écoulements est également attesté à cette époque. En effet, une digue maçonnée a été construite pour détourner du village les écoulements torrentiels issus du Pangée. Il semble donc que ce remblaiement s'est mis en place principalement au cours de l'époque ottomane et qu'il a été réincisé très récemment.

2.1.2. Le remblaiement historique ancien

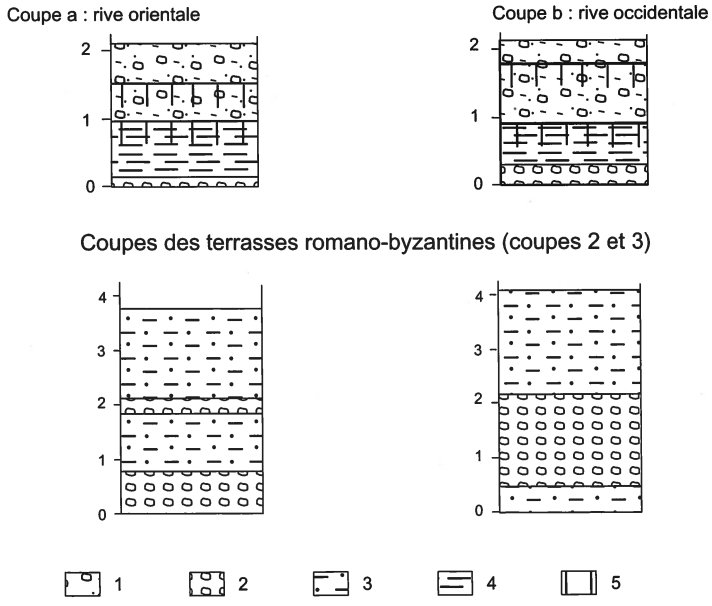
Une incision modérée avant l'époque romaine ?

L'observation attentive du fond des vallons fournit d'abord des indications sur la dynamique morphologique avant les deux derniers millénaires. On remarque d'abord que la totalité de l'épaisseur de la terrasse n'est pas toujours attribuable à une aggradation historique. En effet, il est fréquent que les sédiments à céramique tournée reposent sur des dépôts plus anciens qui peuvent prendre deux aspects. Il s'agit parfois de formations fluviatiles acéramiques et indurées qui datent vraisemblablement du tout début de l'Holocène ou du Pléistocène Supérieur. Il peut s'agir également, comme dans les ravins d'Angista et de Rodolivos, d'un paléosol gris ou gris foncé à structure prismatique. Dans le vallon de Rodolivos, on observe, à un kilomètre au nord du village de Domiros, un paléosol gris argilo-limoneux à graviers qui possède une belle structure prismatique. Il comporte plusieurs fragments de céramique : certains sont vraisemblablement néolithiques, alors que les autres, de facture différente, sont trop dégradés pour être identifiés avec précision (Z. Tsirtsoni). Ce paléosol repose sur des horizons alluviaux grossièrement lités qui possèdent un faciès très proche de ceux observés dans le niveau supérieur et qui peuvent donc être datés du Pléistocène Supérieur. Dans le vallon d'Angista (fig. 55a), il est possible d'observer, à l'est du site de Kéramidès, un paléosol gris foncé à structure prismatique de même faciès (fig. 55b). Il constitue



1. Formations pléistocènes et néogènes; 2. Fond de vallée du Pléistocène Supérieur ou du début de l'Holocène; 3. Terrasse historique (fin de l'époque romaine et/ou époque byzantine); 4. Lambeaux intermédiaires; 5. Écoulements pérennes sur le remblaiement moderne; 6. Écoulements temporaires sur le remblaiement moderne; 7. Tracé probable de la *Via Egnatia*; 8. Emplacement des coupes; 9. Village d'Angista (vestiges paléochrétiens); 10. Site du Néolithique Récent.

Fig. 55a. Carte géomorphologique du vallon d'Angista.



1. Colluvions; 2. Galets; 3. Limons sablo-argileux; 4. Argile limoneuse; 5. Horizons pédogénéisés.

Fig. 55b et 55c. Coupes des colluvions de Kéramidès et des terrasses romano-byzantines.

l'équivalent latéral de passées sablo-graveleuses que l'on trouve dans l'axe du vallon. Il repose sur les brèches villafranchiennes et comporte de la céramique préhistorique et historique. Le remblaiement colluvio-alluvial vient donc parfois reposer sur un sol holocène qu'il est difficile de dater mais qui a pu constituer le fond faiblement incisé du ravin au cours des époques

préhistoriques et peut-être même de l'Antiquité gréco-romaine. Dans la section médiane des ravins d'Angista et de Rodolivos, un autre argument permet de penser que l'incision fut encore modérée au cours de l'Antiquité romaine. En effet, la *Via Egnatia* traversait les bas-plateaux néogènes du piémont du Pangée et les incisions d'Angista et de Rodolivos (Tirologos, thèse en cours). Ce tracé apparaît aujourd'hui très contraignant, car il nécessite le franchissement de nombreuses incisions étroites et profondes, alors que, plus au nord, la voie n'aurait eu à traverser que des vallons en berceau faiblement encaissés. Cela indique peut-être que pendant l'Antiquité romaine le fond des vallons n'avait pas été encore profondément incisé à l'endroit où passait la *Via Egnatia*. Il faut d'ailleurs noter que Fotiadis[280] signale sur le piémont du bassin de Serrès, dans les mêmes formations néogènes et pléistocènes, l'existence d'un ravin (Gazoros - Hagios Athanasios) qui a profondément incisé (de 7 à 9 mètres) un site de l'époque romaine. Ainsi, jusqu'à l'Antiquité romaine, l'incision serait resté modérée dans la section médiane de certains vallons. Malheureusement, les observations sont trop ponctuelles et encore trop hypothétiques pour pouvoir être généralisées.

Un remblaiement romain et/ou byzantin

Dans la plupart des vallons et des ravins qui dissèquent la cloison, un remblaiement historique ancien peut être identifié. À l'amont et à l'aval le fond des vallons correspond souvent à un berceau unique. Celui-ci présente peu de coupes permettant d'accéder à la structure du remblaiement. Les observations les plus intéressantes ont donc été effectuées dans la section médiane des ravins, alors que la pente longitudinale est forte et que les écoulements actuels incisent nettement les remblaiements anciens. La réincision actuelle permet alors d'observer une terrasse qui domine de 3,5 à 6 mètres le talweg actuel. Comme l'avait remarqué Geyer (1986), il est possible d'identifier localement un niveau intermédiaire entre cette terrasse et le niveau moderne. Mais il ne se retrouve pas dans toutes les incisions et est toujours très peu étendu. Il nous semble dès lors difficile de lui attribuer un rôle chronostratigraphique précis.

Les formations de la terrasse (fig. 55c) sont constituées par la succession de lits fins sablo-limoneux bruns, beiges ou châtain clair, et de lentilles ou de lits grossiers à graviers et galets (1 à 20 cm). Les horizons sablo-limoneux l'emportent vers le sommet des séquences, ils sont toujours très mal triés et possèdent un aspect colluvio-alluvial net. Les lits grossiers possèdent le plus souvent une matrice sablo-argileuse et révèlent une dynamique torrentielle. L'aggradation observée dans les ravins témoigne donc d'une importante érosion des sols et de la domination des processus colluvio-alluviaux. Les écoulements torrentiels, sans doute trop rares, furent incapables d'évacuer l'ensemble des débris atteignant les talwegs.

La datation de cet épisode est délicate. Il est d'abord impossible d'affirmer que toutes les terrasses observées dans les vallons et les ravins sont contemporaines et l'hétérogénéité

280. M. FOTIADIS, *Economy, Ecology and Settlement*, p. 163.

chronologique du remblaiement ne peut être exclue. Néanmoins, elles comportent presque toutes de la céramique romaine et/ou byzantine (Z. Tsirtsoni et D. Malamidou) et ont été réincisées de plus de trois mètres avant que ne se développe le remblaiement moderne. Il est donc probable qu'elles se sont mises en place à partir de l'époque romaine et avant l'époque ottomane (III^{e} siècle - XIV^{e} siècle ap. J.-C.). Si l'on tient compte des observations effectuées plus haut, qui suggèrent la relative faiblesse de l'incision avant l'époque romaine dans certains ravins, un âge byzantin peut être avancé. Dans le bassin de Serrès, Fotiadis[281] décrit une coupe qui suggère une évolution semblable au moins localement : située dans le ravin d'Hagios Christophoros, près de Gazoros, elle montre la fossilisation par des alluvions importantes d'un sol contenant de la céramique de l'Âge du Fer ou de l'époque paléochrétienne. Malgré tout, il est impossible d'être précis et le calage chronologique exact de ce remblaiement historique ancien reste encore hypothétique.

2.2. Le remblaiement principal le long de l'Angitis à l'aval des gorges de Pétra

À l'aval des gorges de Pétra, l'Angitis s'incise de 4 à 6 mètres dans un niveau unique de remblaiement. L'incision du cours d'eau est en grande partie artificielle. À l'aval du village de Stathmos Angistas, elle correspond à de grandes transformations effectuées après guerre. Celles-ci ont abouti à la rectification du cours d'eau, qui était auparavant faiblement incisé dans une plaine humide et même marécageuse par endroits, comme l'indiquent les cartes grecque et allemande. En utilisant les bras morts de la rivière abandonnés après les aménagements, on peut penser que l'incision atteignait alors deux mètres au maximum. Les cônes de déjection décrits plus haut viennent s'engager dans la partie supérieure du remblaiement. Les informations disponibles sur cette section de la vallée se limitent à deux coupes et un témoignage archéologique.

La première coupe observable se situe au niveau d'un barrage, juste à l'aval du cône de Sphélinos. Elle montre l'alternance, sur trois mètres, de lits subhorizontaux, de sables limoneux beige ocre, de sables moyens ou fins et de galets et de graviers. Des tessons historiques ont été trouvés à 2,6 mètres sous le niveau du sol actuel. Dans ce même horizon, un gros charbon de bois a été prélevé pour être daté par le radiocarbone. Celui-ci a malheureusement fourni une date de 37 720 BP +/- 2650 (Ly 560 {OxA}) inutilisable.

La seconde coupe se situe à 1 kilomètre à l'aval. Elle présente l'alternance de lits limono-argileux gris, de lits de sables moyens ou fins beiges, de lits argileux stromatolithiques et d'horizon argileux à petits agrégats (fig. 56). Ces derniers forment des paléosols alluviaux au sein d'une sédimentation fluviatile subhorizontale. En l'absence de charbons de bois, les horizons les plus organiques ont été échantillonnés afin de tenter une datation par le radiocarbone sur la matière organique totale. Le paléosol de base a été daté du Bölling (12 460 +/- 70 BP, Ly 8728), alors qu'un paléosol peu évolué situé au milieu de la séquence a été daté des

281. *Ibid.*, p. 332.

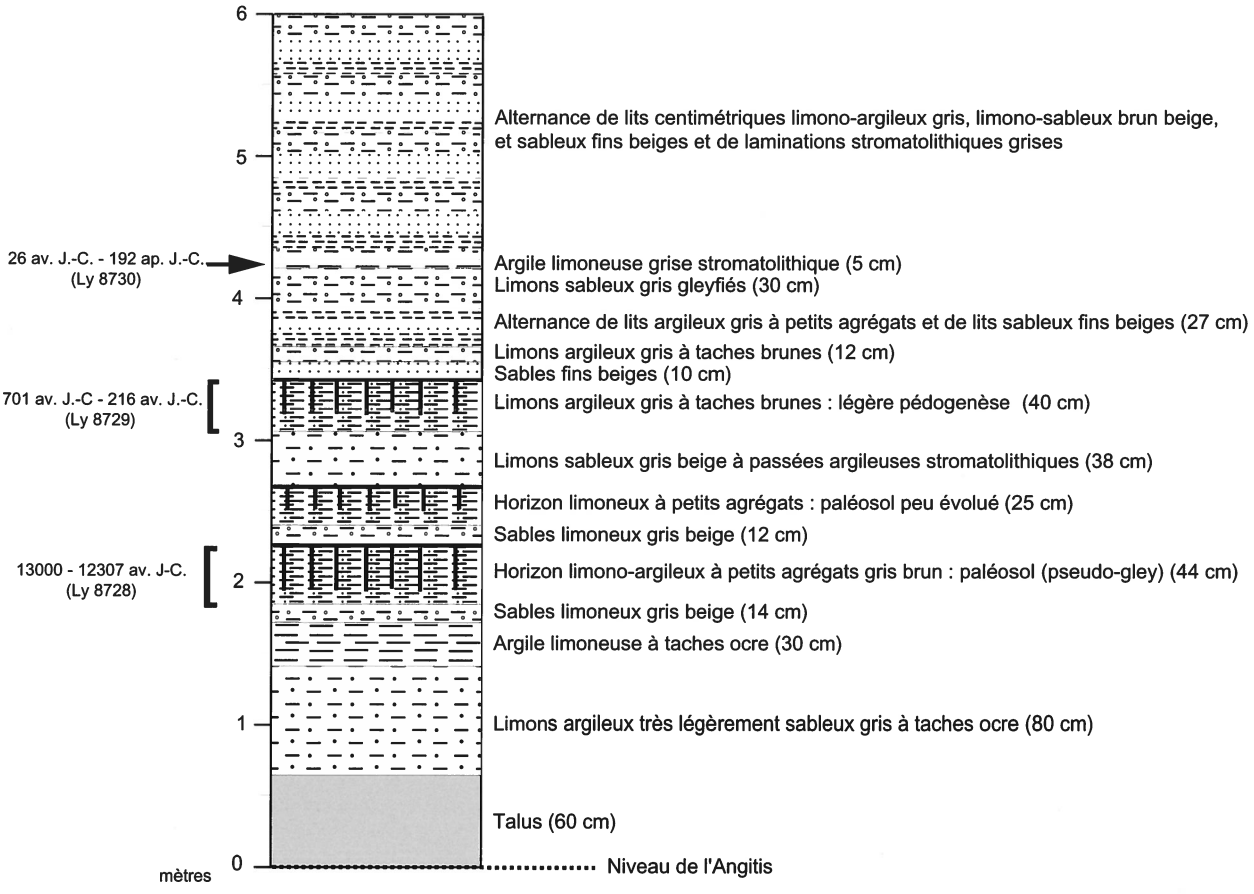


Fig. 56. Coupe de la basse terrasse de l'Angitis à l'aval de Stathmos Angistas.

époques archaïque, classique et hellénistique (2330 +/- 50 BP, soit après calibration dendrochronologique : 701-216 av. J.-C., Ly 8729), et qu'un horizon argileux situé près de 2 mètres sous le sol actuel a été daté de l'époque romaine (1945 +/- 45 BP, soit après calibration dendrochronologique de 26 av. J.-C. à 192 ap. J.-C.). Ainsi la terrasse présente deux mètres d'alluvionnement attribuable au Tardiglaciaire. Elle montre ensuite la faiblesse de l'aggradation avant le début de l'Antiquité classique. Celle-ci possède moins d'un mètre d'épaisseur et montre deux séquences fluviatiles séparées par trois paléosols bruns alluviaux plus ou moins évolués. C'est donc dans un contexte favorable à la pédogenèse que s'est développée une aggradation modérée. L'horizon fluviatile supérieur indique peut-être un premier alluvionnement notable au cours de l'Âge du Bronze. Mais l'aggradation holocène est essentiellement historique, puisque les trois mètres supérieurs du remblaiement se sont vraisemblablement mis en place après l'Antiquité classique. La coupe souligne l'importance de l'aggradation au cours de l'Antiquité classique, hellénistique et romaine, puisqu'en quelques siècles s'est déposé plus d'un mètre de sédiments. Malheureusement, la stratigraphie n'a pas

été propice à la réalisation de datations dans les deux mètres supérieurs et il est impossible de savoir si le rythme de l'aggradation a été continu après l'époque romaine ou si plusieurs périodes aux rythmes différents ont pu se succéder. Dans cette partie de la vallée, la base des bras morts de la rivière, abandonnés après les travaux des années 30, se situe à environ 2,5 mètres sous le niveau de la terrasse et montre que celle-ci devait encore constituer le lit d'inondation du cours d'eau au début du siècle.

Une dernière observation a été effectuée 500 mètres au nord-nord-ouest du village de Stathmos Angistas. Un pont ancien, inutilisé aujourd'hui, fournit un point de repère intéressant. Il a été évoqué par Samsaris[282] qui lui affecte un âge romain, mais des recherches récentes, appuyées sur une étude architecturale, montrent qu'il s'agit vraisemblablement d'un pont ottoman construit entre le XVII^{e} et le XIX^{e} siècle et plus probablement au début de cette période[283]. Or, on remarque qu'il a été rénové récemment afin de raccorder le tablier au niveau actuel de la terrasse. Ce raccord implique une aggradation du remblaiement en rive droite de l'Angitis entre le moment de la construction du pont et la fin du XIX^{e} et le début du XX^{e} siècle, époque probable des réparations. La valeur de l'aggradation peut être estimée à 1,5 mètre et vient confirmer les observations effectuées à l'amont des gorges de Pétra.

CONCLUSION

Les recherches effectuées dans la vallée de l'Angitis permettent de proposer une chronostratigraphie de l'Holocène (fig. 57). Celle-ci souligne l'existence de trois temps forts.

Après la mise en place d'un remblaiement au Tardiglaciaire, et peut-être même au tout début de l'Holocène, ce sont *les dynamiques d'incision qui semblent avoir dominé jusqu'à l'époque classique* dans la majeure partie du bassin-versant. Dans la basse vallée de l'Angitis, l'aggradation n'a jamais véritablement cessé, mais elle semble avoir été faible avant l'époque classique comme cela avait été pressenti par Fotiadis dans son étude géo-archéologique du bassin de Serrès et de la basse vallée de l'Angitis.

À partir de l'époque classique le bilan passe progressivement en faveur de l'alluvionnement. Dans la plupart des bassins-versants, il est possible d'observer un remblaiement historique ancien, postérieur à la période classique. Il est difficile de préciser son âge, car les données chronologiques ne sont pas toujours très précises. Néanmoins, si l'on tient compte des éléments de datation disponibles, il ne semble pas contemporain dans la vallée principale et dans les talwegs secondaires. Dans la basse vallée de l'Angitis, l'aggradation se serait affirmée au cours de l'époque classique, alors que dans les talwegs secondaires le premier remblaiement s'est vraisemblablement mis en place plus tardivement, au cours des époques romaine et/ou byzantine (fig. 57). Pendant les époques classique et hellénistique, l'aggradation importante

282. D. Samsaris, *Géographie historique de la Macédoine orientale pendant l'Antiquité*, Publication du bureau des études macédoniennes, Bibliothèque macédonienne 49 (1976) (en grec), p. 213.

283. V. Vojkovic, *Les ponts anciens de Macédoine* (1989) (en grec).

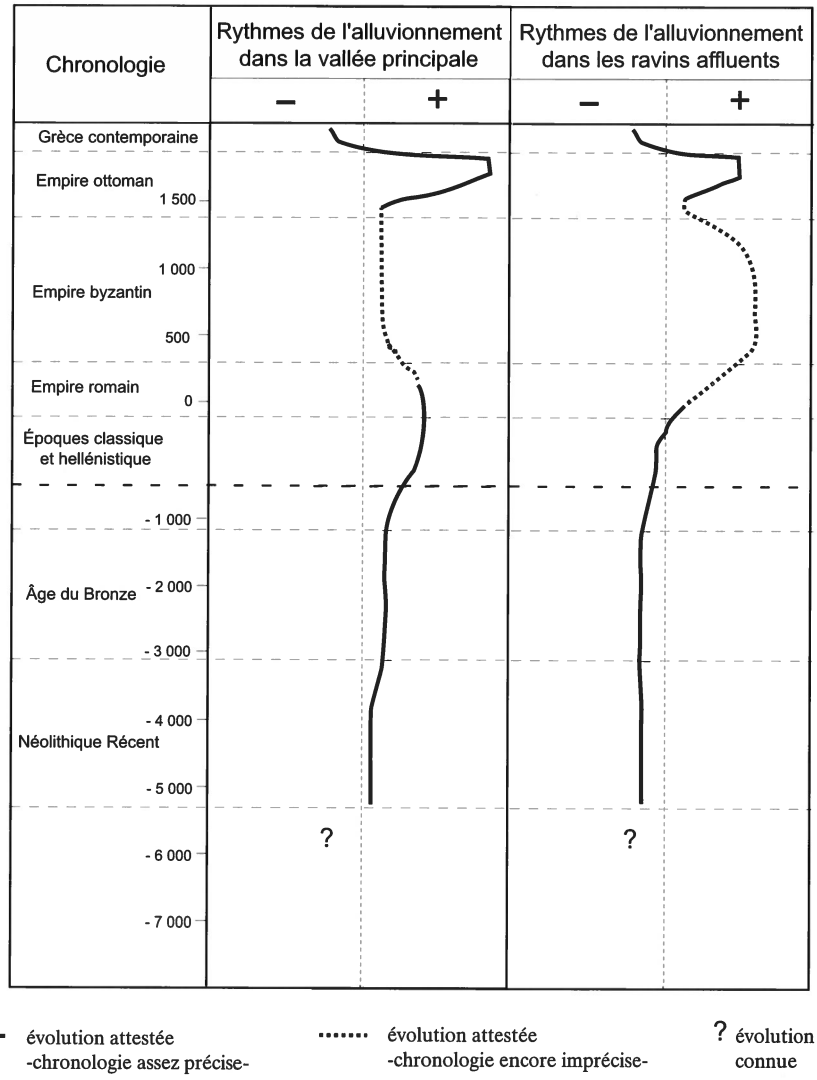


Fig. 57. Chronologie de l'alluvionnement dans la vallée de l'Angitis et dans les ravins affluents.

qui semble se dessiner dans le talweg principal témoigne de l'apport continu de sédiments issus des talwegs secondaires. Après cette période, les ravins sont marqués par un engorgement colluvio-alluvial important. Il semble donc que les écoulements parcourant les talwegs secondaires aient alors été incapables d'exporter les débris fournis par les versants. Dans les talwegs secondaires *les dynamiques d'incision ont dû reprendre probablement à la fin de l'époque byzantine et/ou au début de l'époque ottomane.*

Le bilan est à nouveau nettement en faveur de l'alluvionnement au cours de l'époque ottomane. Le développement des remblaiements concerne cette fois-ci l'ensemble des talwegs. Elle

marque un retour de la torrentialité dans les ravins, mais également dans le cours amont de l'Angitis.

Ces conclusions diffèrent en partie de l'évolution géomorphologique historique proposée par Geyer[284]. Il ne nous semble pas possible d'identifier un niveau de remblaiement romain ou post-romain et un niveau byzantin dans les ravins. Ils peuvent localement exister, mais nous pensons qu'ils présentent alors une extension trop réduite pour qu'il soit possible de leur attribuer une valeur chronostratigraphique représentative de l'évolution de l'ensemble des talwegs secondaires. D'autre part, les données disponibles sur les cônes de déjection construits par les écoulements secondaires et sur la basse terrasse de l'Angitis suggèrent que l'alluvionnement moderne constitue un phénomène majeur dans l'ensemble des bassins-versants. Il semble d'ailleurs avoir concerné une grande partie de l'époque ottomane et pas uniquement le XIX^{e} siècle.

284. B. GEYER, " Paysages ".

CHAPITRE 3

LA DIVERSITÉ DES REMBLAIEMENTS HISTORIQUES DU SUD DE LA PLAINE DE DRAMA

Les bassins-versants du sud-est des Monts de Lékani, du versant septentrional du Symbolon et du versant oriental du Pangée possèdent une ampleur beaucoup plus modeste que ceux de la rivière de Drama, du Xéropotamos et de l'Angitis. Ils s'inscrivent dans un espace qui fut marqué tout au long du Pléistocène par une subsidence continue. L'absence d'étagement des formes de piémont s'accompagne de la faiblesse des affleurements des formations détritiques du Pléistocène Moyen. Le morcellement topographique et structural rend difficile une présentation d'ensemble. Quatre secteurs ont donc été distingués en fonction de leurs caractéristiques morphostructurales et de leur évolution holocène.

1. L'AGGRADATION HISTORIQUE DANS LE BASSIN-VERSANT DE LA RIVIÈRE DE KÉPHALARI

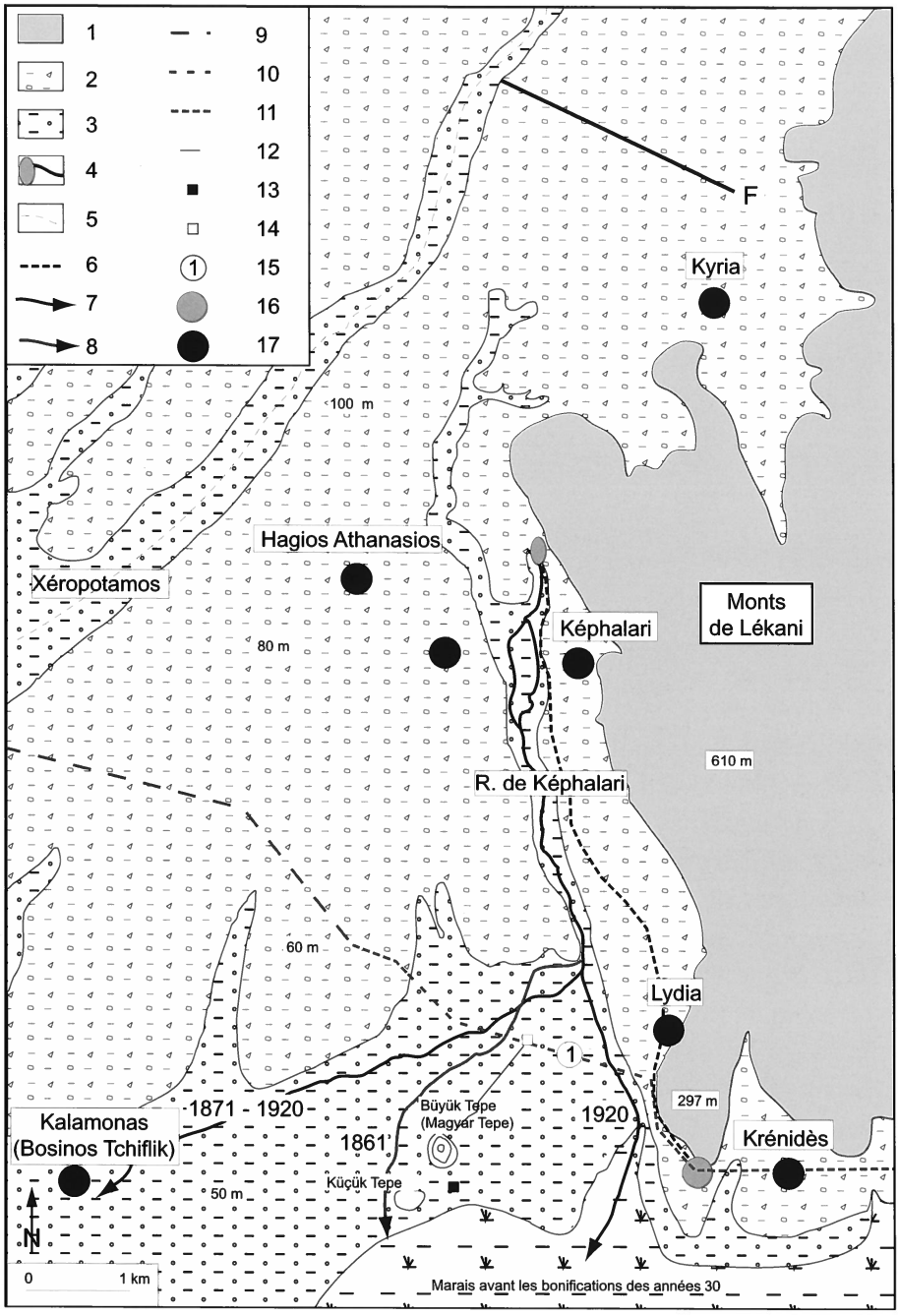
La rivière de Képhalari draine le versant occidental des Monts de Lékani (fig. 58). À l'amont, le bassin-versant correspond à de courtes entailles dans le versant marmoréen qui domine le village de Kyria. Les écoulements intermittents ont défini des vallons au profil en berceau qui incisent légèrement les épandages du Pléistocène Moyen. Ceux-ci se dirigent vers le sud, convergent au nord du village d'Hagios Athanasios et rejoignent la grosse exsurgence de Képhalari. Les écoulements deviennent alors pérennes et circulent dans un vallon qui incise la partie distale des grands épandages du Pléistocène Moyen et les cônes de déjection pléistocènes qui bordent les Monts de Lékani. Vers l'aval, le cours d'eau s'incise de 2 à 3 mètres dans la plaine.

1.1. L'AGGRADATION RÉCENTE ET LES DÉFLUVIATIONS DANS LA PLAINE D'INONDATION

Les informations les plus intéressantes sont disponibles à l'aval du bassin-versant. Elles proviennent du travail de terrain, du récit de la bataille de Philippes (42 av. J.-C.) par Appien et de témoignages plus récents constitués par des cartes anciennes et des récits de voyageurs.

1.1.1. L'ÉVOLUTION DU TRACÉ DE LA RIVIÈRE DE KÉPHALARI

À l'aval des grandes exsurgences de Képhalari, le vallon s'épanouit et passe de 250 mètres à plus de 400 mètres de large. Il s'incise dans les cônes de déjection pléistocènes et une basse



1. Socle du Rhodope; 2. Formations pléistocènes; 3. Formations holocènes (> 50 cm); 4. Exsurgence et écoulements pérennes; 5. Écoulements temporaires; 6. Aqueduc romain; 7. Paléotracé de la rivière repris lors de la canalisation (env. 1930); 8. Paléotracé de la rivière abandonné; 9. *Via Egnatia*, tracé probable; 10. *Via Egnatia*, tracé attesté et fossilisé; 11. *Via Egnatia*, tracé attesté, superficiel; 12. Ancienne levée de terre; 13. Bâtiment ottoman d'Élefthéra; 14. Arc de Kemer; 15. Emplacement des coupes étudiées; 16. Ville antique; 17. Villages contemporains.

Fig. 58. Le bassin-versant de la rivière de Képhalari (Boriani).

terrasse domine de 2 à 3 m les écoulements pérennes. Au début du siècle, les paysages et le tracé du cours d'eau étaient différents. Les cartes grecque et allemande permettent de les restituer. Elles montrent qu'à l'amont le fond du vallon était humide, voire marécageux, et que vers l'aval la rivière se dédoublait très nettement. Au tracé actuel s'ajoutait un tracé occidental se dirigeant vers le tchiflik de Bosinos. Les deux bras semblent avoir été simultanément parcourus par des écoulements pérennes faiblement incisés dans la plaine. La carte autrichienne (1871) est moins précise. Elle montre, néanmoins, un écoulement vers Bosinos et un autre dirigé vers la butte de Magyar Tepe. Elle indique donc l'absence d'écoulement le long du tracé actuel de la rivière. La carte très précise dressée par la mission archéologique de Macédoine (Heuzey et Daumet[285]) permet d'accéder à l'organisation des écoulements au milieu du XIX^{e} siècle. La rivière de Képhalari empruntait un autre tracé dirigé vers l'ouest de la petite butte granodioritique de Küçük Tepe (fig. 59). La deuxième partie du XIX^{e} et le début du XX^{e} siècle ont donc été caractérisés par des défluviations de la rivière de Képhalari dans sa plaine alluviale.

La description précise de la bataille de Philippes (42 av. J.-C.) effectuée par Appien[286] et l'interprétation qui en a été faite par Heuzey et Daumet[287] et qui fut confirmée par Collart[288] permettent de restituer le tracé du lit à l'époque romaine. Appien signale qu'une rivière nommée Gangas ou Gangitès courait devant le front des fortifications construites par Brutus et par Cassius qui prenaient appui sur la butte de Magyar Tepe (Büyük Tepe). La reconstitution du champ de bataille et de l'emplacement des fortifications permet de penser que la rivière de Képhalari (" Gangas " ou " Gangitès " d'Appien) suivait alors un tracé très proche de celui cartographié au milieu du XIX^{e} siècle par Heuzey et Daumet[289]. Faute d'autres jalons, il est difficile de déterminer si la similitude des tracés indique une véritable stabilité des écoulements tout au long des deux derniers millénaires. Des photographies aériennes précises (1977) ne permettent de repérer que deux paléotracés qui correspondent à celui de 1862 et de 1871-1930. L'absence d'autres paléochenaux sur les photographies aériennes plaide plutôt pour la stabilité des écoulements, mais ne constitue pas une preuve indubitable.

La rivière de Képhalari a donc connu des défluviations importantes dans sa plaine d'inondation, mais celles-ci semblent s'être développées principalement au cours de la deuxième moitié du XIX^{e} et du début du XX^{e} siècle.

1.1.2. Un remblaiement historique très récent

Nous avons pu profiter de la mise en place d'un réseau de drainage pour observer les formations superficielles entre le village de Lydia et l'arc romain de Kemer (fig. 60). La base des coupes est située à 1 à 1,3 mètre sous le sol actuel. Elle correspond souvent à un horizon

285. L. Heuzey et H. Daumet, *Mission.*
286. Appien, *Bella Civilia* 4, 105-106.
287. L. Heuzey et H. Daumet, *Mission*, ch. V.
288. P. Collart, *Philippes*, ch. VI.
289. L. Heuzey et H. Daumet, *Mission.*

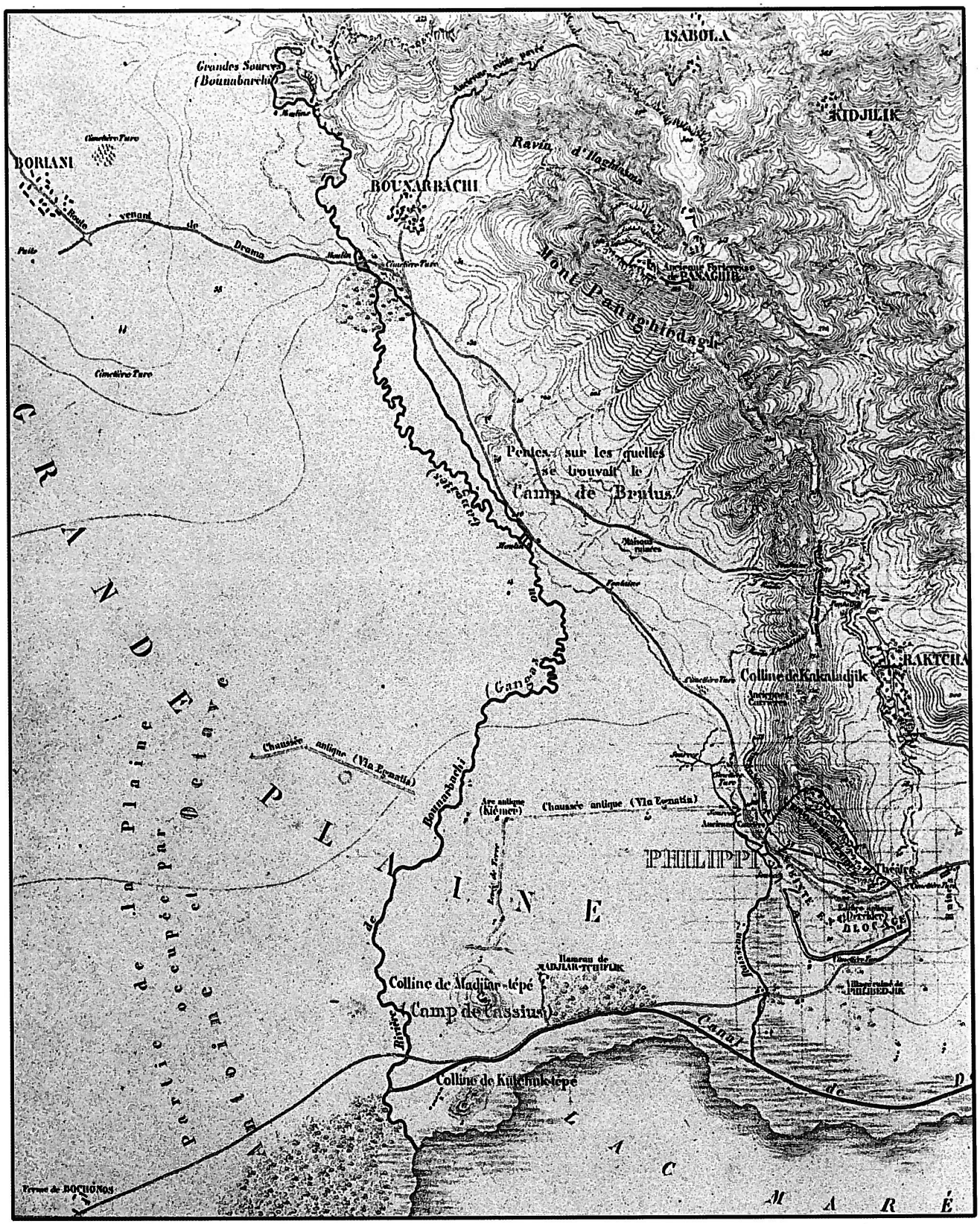
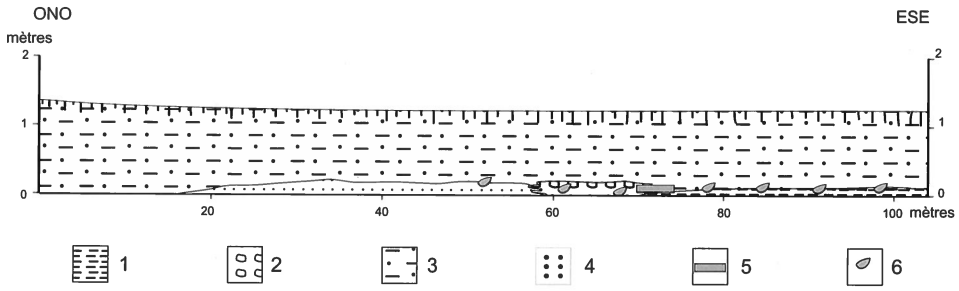


Fig. 59. Carte ancienne du bassin-versant de la rivière de Képhalari (ou de Boriani). Carte de Heuzey et Daumet, 1862; École française d'Athènes (cliché de l'auteur, 1997).



1. Argile brun foncé plastique; 2. Formations grossières (galets principalement); 3. Sables fins palustres; 4. Limons sableux brun clair; 5. Fragments de sarcophages romains *in situ* disposés à côté de la *Via Egnatia*; 6. Céramique romaine.

Fig. 60. Stratigraphie du remblaiement alluvial de la rivière de Képhalari (coupe 1, fig. 58).

limoneux brun ou brun foncé souvent plastique, qui comporte parfois une structure en agrégats. Cet horizon constitue probablement un paléosol brun alluvial. Latéralement, on distingue des horizons de sables moyens blancs ou gris, bien triés ou des lits de graviers et de sables grossiers. Il s'agit de formations déposées dans un chenal par des écoulements réguliers. Sur cette base, on observe généralement entre 0,7 et 1,3 mètre de limons sableux brun clair à la structure très homogène. Dans l'axe actuel de la rivière, le remblaiement est plus épais et dépasse deux mètres. Les sédiments sont mal triés et constituent des formations de débordement déposées lors des crues de la rivière de Képhalari.

Plusieurs éléments archéologiques et historiques permettent de déterminer l'âge de la mise en place du remblaiement. Dans l'axe du chenal actuel, on trouve à la base des alluvions des éléments de la *Via Egnatia* et des fragments de sarcophages appartenant à l'ancienne nécropole occidentale de la cité romaine de Philippes[290]. Plus vers l'ouest, nous avons également trouvé le long des tranchées des fragments de sarcophages et des tessons romains sous le remblaiement limoneux (fig. 60). Ces éléments ont été trouvés le long du tracé de l'ancienne voie attestée sur les photographies aériennes, même si elle n'est plus visible au sol actuellement. La voie fut empruntée de l'époque hellénistique au début de la période byzantine (IV^{e}-VII^{e} siècles ap. J.-C.)[291]. Le remblaiement limoneux s'est donc mis en place après l'époque romaine et vraisemblablement après le début de l'époque byzantine.

Le récit et la carte de Heuzey et Daumet[292] fournissent ensuite des éléments très intéressants. En effet, Heuzey remarque la présence d'" une vieille route pavée ... reconnu[e] pour un tronçon de la *Via Egnatia* ". Celle-ci est figurée sur la carte (fig. 59). Elle possède une orientation est-ouest et joint Lydia à l'arc de Kemer, avant de s'infléchir vers le nord-

290. Voir *AΔ* 29, B (1973-74), p. 786, et 30, B (1975), p. 284-285.

291. G. Tirologos, thèse en cours.

292. L. Heuzey et H. Daumet, *Mission*, p. 105.

ouest. Le tracé fossile visible sur les photographies aériennes montre clairement que la voie joignait effectivement la nécropole occidentale de Lydia et l'arc de Kemer. L'orientation réelle (est-sud-est/ouest-nord-ouest) est cependant légèrement différente de celle proposée par Heuzey et Daumet. Dans les deux cas, le tracé étant rectiligne et les points d'arrivée et de départ strictement identiques, nous attribuons la divergence d'orientation à une erreur cartographique sur la carte de 1876. Ainsi, il est probable qu'en 1862[293] la *Via Egnatia* était encore observable. Il faut donc envisager une date plus tardive pour la mise en place du remblaiement masquant le tracé de l'ancienne voie. Aucun témoignage postérieur à 1862 ne mentionne cette portion de la voie et Collart[294] signale que les traces de chaussée " ont aujourd'hui disparu, recouvertes sans doute par une végétation devenue plus abondante ". Cela semble confirmer que la mise en place du remblaiement a dû se produire principalement entre 1862 et 1930. Cependant, Heuzey et Daumet (1876) ne mentionnent pas la nécropole occidentale de Lydia. Il est donc probable que dans l'axe des écoulements actuels la fossilisation des vestiges de l'époque romaine a commencé avant le milieu du XIX^{e} siècle. Une photographie prise dans le bassin-versant voisin de Krénidès après une grosse crue montre d'ailleurs l'importance de l'activité torrentielle au début du siècle et confirme la possibilité d'écoulements actifs à forte capacité de transport susceptibles de mobiliser des limons sableux mais également une charge grossière (photographies 8 et 9).

Les vestiges archéologiques et les observations du XIX^{e} siècle permettent de préciser l'extension du remblaiement. À l'est, il a été limité par les cônes de déjection du piémont des Monts de Lékani. À l'ouest, les observations d'Heuzey et Daumet fournissent encore des renseignements précieux. Une gravure montre clairement que l'arc de Kemer se trouvait alors à la surface d'un sol qui ne devait être guère différent de celui de l'époque de la construction du monument. Aujourd'hui, les observations sont difficiles car l'arc s'est effondré (depuis 1930 au moins d'après les observations de Collart[295]), et il n'apparaît plus qu'au milieu d'un buisson dense de ronces, qui, même en hiver, est difficilement pénétrable. Néanmoins, la base des deux piliers qui soutenaient l'arc est toujours visible et notre sentiment est que, s'il y a eu un remblaiement, son épaisseur n'a pas dû être supérieure à 1 mètre. Vers le nord-ouest, Heuzey et Daumet signalent l'existence d'une chaussée large d'environ 7 mètres, plus dégradée, construite en remblai (environ 1 mètre) par rapport aux terrains avoisinants (fig. 59). Celle-ci ne peut plus être observée en continu aujourd'hui. Cependant, il nous semble avoir trouvé les traces de son extrémité occidentale dans un renflement peu marqué au niveau du sol actuel (fragments de marbres et de tessons allongés sur une trentaine de mètres environ et sur une largeur d'au moins 5 mètres dans un champ cultivé). Le remblaiement a donc dû être ici beaucoup plus modeste (< à 0,5 mètre) que vers l'est. Les travaux agricoles modernes ont d'ailleurs contribué au nivellement du sol dans ce secteur. Il nous semble donc que c'est dans ce secteur situé à 500 mètres environ au nord-ouest de l'arc

293. Date du voyage de L. Heuzey et H. Daumet.
294. P. COLLART, *Philippes*, p. 320.
295. *Ibid.*



Photographie 8. Le torrent de Krénidès en 1914 après une crue importante (cliché auteur inconnu, EfA).



Photographie 9. Les terres anciennement traversées par le torrent de Krénidès, aujourd'hui mises en culture (cliché L. Lespez, avril 1999).

de Kemer que la mise en place des alluvions a dû prendre fin. Vers le sud, l'aggradation est également attestée. Au niveau des bains de boue d'Élefthéra, la base d'un bâtiment ottoman se situe à environ 40 à 50 cm au-dessous du niveau du sol actuel, souligné par les bâtiments récents. Le remblaiement apparaît donc dans ce secteur d'ampleur plus modeste que celui observé au niveau de la voie romaine.

La rivière de Képhalari est donc responsable de la mise en place d'un remblaiement limoneux d'épaisseur métrique au cours de l'époque ottomane. Cette aggradation semble pouvoir être reliée aux défluviations du cours d'eau repérées entre 1862 et 1930 environ. Il est malheureusement impossible de déterminer à partir des données disponibles les dynamiques antérieures à l'Antiquité romaine.

1.2. Les marques de l'érosion historique à l'amont du bassin-versant

Les investigations ont été menées à l'amont du bassin-versant, afin d'essayer de préciser les rythmes de l'érosion et de déterminer les zones de départ possibles pour les sédiments observés dans le remblaiement d'aval. Les observations proviennent des vallons en berceau faiblement incisés dans les formations détritiques du Pléistocène Moyen et des ravins qui dissèquent le piémont des Monts de Lékani, en rive gauche de la rivière de Képhalari.

1.2.1. Les incisions septentrionales

À l'amont, quatre incisions convergent pour former un vallon qui dissèque les épandages pléistocènes. Elles sont drainées par des écoulements temporaires issus des versants des Monts de Lékani et de l'escarpement de faille qui limite vers le sud le horst d'Adriani formé dans les formations détritiques pléistocènes (fig. 58). Les observations portent sur la dynamique récente du fond du vallon et sur les remblaiements qui s'y trouvent.

Le fonctionnement récent des vallons peut être étudié grâce à quatre photographies aériennes s'échelonnant entre 1945 et 1977. Entre 1945 et 1953, il n'y a pas d'évolution notable et le lit des vallons semble fonctionnel. Entre 1953 et 1960, des travaux importants ont été effectués. Le vallon principal a été barré par une digue et un canal a été creusé pour permettre aux écoulements de crue de rejoindre le Xéropotamos. Cette construction montre que les écoulements devaient être assez actifs. L'examen de terrain montre que ce canal n'a vraisemblablement jamais fonctionné depuis. Après 1960, les lits des vallons sont peu à peu occupés par la végétation et les formations alluviales du fond du vallon sont localement exploitées. Cette évolution est similaire à celle observée pour le Xéropotamos et montre que les crues devaient être importantes jusqu'aux années 50.

L'examen des alluvions du fond du vallon a pu être effectué à l'amont et à l'aval de la digue, car l'exploitation des granulats fournit quelques coupes. À l'amont de la digue, le remblaiement postérieur à sa construction est constitué par un horizon argileux stromatolithique qui possède une épaisseur variant de 0,3 à 1 mètre. Les sédiments antérieurs attribuables à l'Holocène possèdent une épaisseur variant de 1 à 1,7 mètre. Il s'agit de formations fluvia-

tiles formées par l'alternance de lits décimétriques de sables grossiers, de limons sableux et de limons argileux et de quelques lits plus grossiers constitués par des galets et des graviers de marbre et de gneiss. Les lits sableux ou limoneux sont ocre, plus ou moins rubéfiés, ou gris. Ces formations proviennent de l'érosion des épandages pléistocènes et des affleurements micaschisteux qui se trouvent ponctuellement sur les versants des Monts de Lékani.

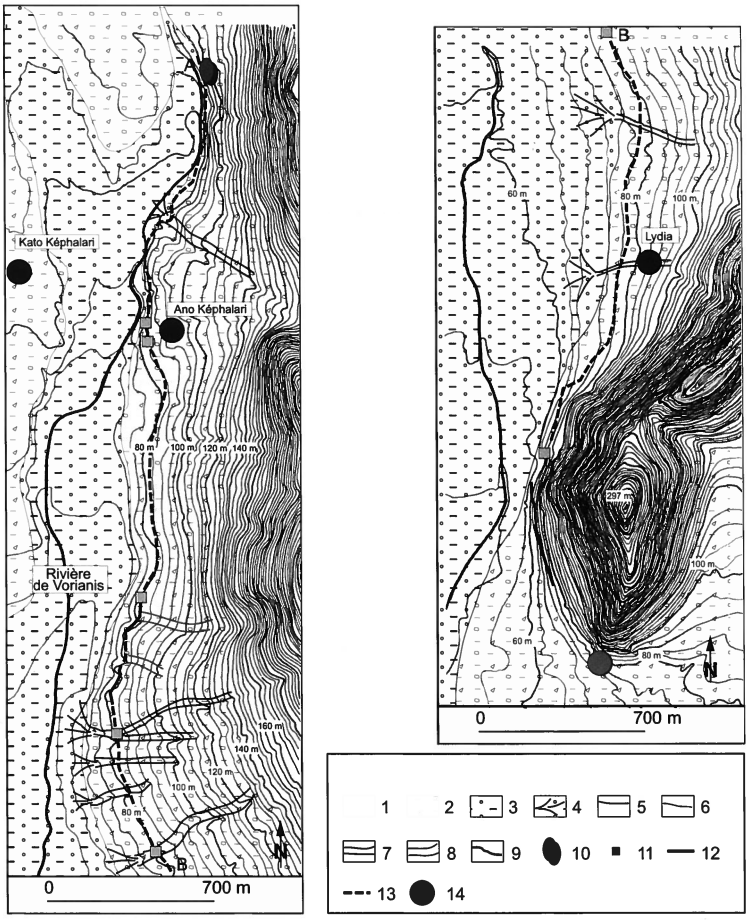
Il est difficile de dater ce remblaiement avec précision. Il comporte de nombreux fragments de céramique commune d'âge historique, difficiles à dater avec plus de précision, et quelques tessons romains (Z. Tsirtsoni). Les photographies aériennes montrent que les écoulements de la deuxième partie de ce siècle s'incisaient légèrement dans ce remblaiement. Nous pouvons donc simplement affirmer que l'alluvionnement est historique et que sa mise en place a dû cesser au milieu du XX^{e} siècle. Cela vient confirmer l'importance de l'érosion post-romaine dans le bassin-versant de la rivière de Képhalari, mais ne permet pas de faire de lien précis avec le remblaiement d'aval.

1.2.2. Les incisions de la rive gauche de la rivière de Képhalari

Le piémont des Monts de Lékani, situé sur la rive gauche de la rivière de Képhalari, correspond à la coalescence de cônes de déjection pléistocènes (fig. 61). Ceux-ci ont été réincisés par des ravins étroits (3 à 10 m) profonds de 15 mètres, à l'amont, à 2 mètres vers l'aval. L'existence d'un aqueduc parcourant le piémont parallèlement à la rivière est connue de longue date, mais sa topographie n'a jamais été clairement fixée. Il nous a paru intéressant d'essayer de restituer son tracé afin de comprendre l'évolution des incisions. Le point de départ fut l'identification d'un court tronçon de l'aqueduc au sud du village de Képhalari au cours de fouilles de sauvetage[296]. Connaissant ce point, celui d'arrivée, l'aqueduc étant clairement repéré dans la ville antique de Philippes, et celui de départ, constitué par l'exsurgence de Bunar Bashi, nous avons mené des recherches pour repérer d'autres vestiges. Six nouveaux points de passage correspondant à des vestiges de l'aqueduc ont été identifiés et permettent de reconstituer assez précisément son tracé. L'aqueduc s'allongeait sur plus de 7 kilomètres et s'inclinait progressivement de 84 à 78 mètres environ.

L'examen de détail du tracé montre que l'aqueduc s'adapte parfaitement aux formes majeures de la topographie existante. Il suit assez précisément le contour des incisions importantes, en particulier des vallons en berceau que l'on trouve au sud de Képhalari. La traversée d'un vallon important entraîne un léger rebroussement vers l'amont de l'aqueduc. En revanche, toutes les incisions profondes et étroites n'ont pas entraîné de modification du tracé ou la construction d'arches. À plusieurs reprises, elles viennent même couper l'aqueduc et offrent ainsi les rares coupes observables. La dissection d'ensemble du piémont est donc ancienne, les vallons en berceau comme les grands ravins ont pu se mettre en place au

296. L. Kranioti, " L'ancien aqueduc de Képhalari ", *AEMTh* 3 (1989), p. 375-382.



1. Socle des Monts de Lékani; 2. Formations pléistocènes (cônes de déjection); 3. Formations alluviales holocènes; 4. Cônes alluviaux holocènes; 5. Courbes de niveau majeures (équidistance 100 m); 6. Courbes de niveau intercalaires (équidistance 20 m); 7. Incisions du Pléistocène Supérieur et de l'Holocène; 8. Vallons peu incisés du Pléistocène Supérieur; 9. Écoulements pérennes; 10. Exsurgence de Képhalari (Boriani, Bunar Bashi); 11. Segment visible de l'aqueduc romain; 12. Tracé attesté de l'aqueduc romain; 13. Tracé probable de l'aqueduc romain; 14. Ville antique de Philippes.

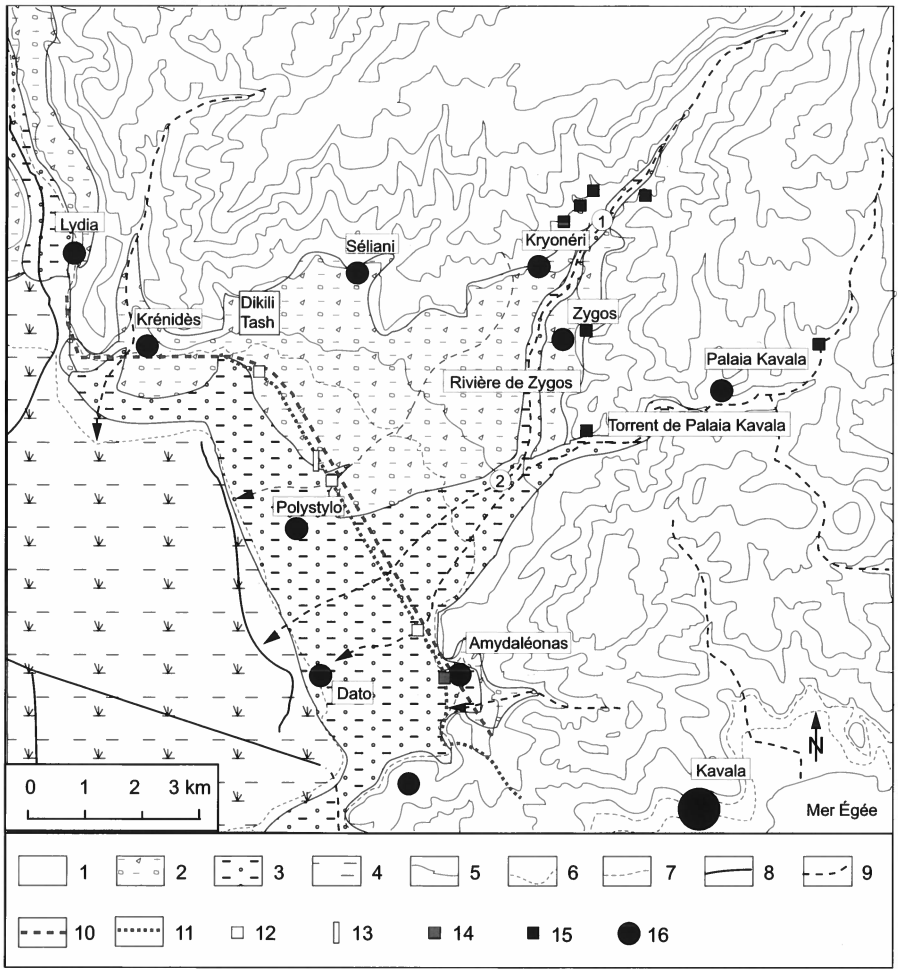
Fig. 61. L'aqueduc romain de Philippes et la dissection du piémont des Monts de Lékani.

cours du Pléistocène Supérieur ou du début de l'Holocène. Cependant l'incision des ravins étroits qui incisent les épandages pléistocènes est probablement en grande partie postérieure à la construction de l'aqueduc (II[e] siècle ap. J.-C.[297]). Les incisions sont donc vraisemblablement post-romaines. Vers l'aval, elles s'estompent progressivement, alors que se développent de petits cônes de déjection qui viennent se mettre en place dans la basse terrasse. Ces observations renforcent l'idée que l'aggradation de la basse terrasse a pu débuter à la fin de l'époque romaine et se poursuivre jusqu'à nos jours.

297. *Ibid.*

2. LES REMBLAIEMENTS HISTORIQUES DU SUD-EST DE LA PLAINE DE DRAMA

Le sud-est de la plaine de Drama correspond essentiellement aux bassins-versants des torrents de Zygos, de Palaia Kavala et d'Amygdaléonas (fig. 62). Les trois cours d'eau pos-



1. Socle des Monts de Lékani; 2. Formations pléistocènes (formations holocènes < 50 cm); 3. Formations holocènes (> 50 cm); 4. Dépôts palustres; 5. Courbes de niveau (éq. 100 m); 6. Courbes de niveau (éq. 80 m); 7. Courbe de niveau (50 m); 8. Écoulements pérennes; 9. Écoulements temporaires; 10. Tracé de la route ottomane; 11. Tracé de la *Via Egnatia* (d'après Samartzidou, 1992); 12. Restes de ponts romains (*ibid.*); 13. Restes de la voie (*ibid.*); 14. Milliaire romain et voie fossilisée (*ibid.*); 15. Mines ou tas de scories; 16. Villes et villages actuels.

Fig. 62. Carte géomorphologique des bassins-versants du sud-est de la plaine de Drama.

sèdent des écoulements intermittents, qui ne surviennent que quelques jours par an au maximum. À l'amont, les torrents de Palaia Kavala et de Zygos drainent de longues vallées (> 10 km) dirigées vers l'ouest et profondément incisées dans les marbres et les micaschistes des Monts de Lékani. Les informations les plus nombreuses et les plus intéressantes proviennent du bassin-versant du torrent de Zygos.

2.1. L'EMBOÎTEMENT DES FORMES D'AMONT

À l'amont, dans les vallées qui incisent le socle ou les épandages pléistocènes de piémont, on observe l'emboîtement de deux séquences holocènes. On remarque d'abord une basse terrasse qui fut protégée par des murets aujourd'hui en train de s'effondrer. Celle-ci est très bien développée le long de la rivière de Zygos où elle domine de 2 à 3 mètres un remblaiement récent. Elle montre l'alternance de lits centimétriques ou décimétriques de sables moyens ou grossiers gris, de graviers et de galets et de lits bruns limono-sableux. Les coupes observées possèdent une hauteur maximale de 1,5 mètre. Elles montrent une disposition subhorizontale des lits et aucune figure particulière de stratification. Cela atteste une aggradation régulière probablement engendrée par des écoulements peu turbulents possédant une compétence moyenne à forte. Les sables gris très micacés témoignent de l'érosion des affleurements micaschisteux, alors que les lits plus bruns, également micacés, proviennent vraisemblablement de l'érosion des sols développés sur les micaschistes. Un schéma identique peut être observé le long du torrent de Palaia Kavala. La seule différence notable est que l'incision est alors plus modeste et atteint à l'entrée du torrent dans la plaine au maximum 2 mètres. Les fragments de céramique que nous avons trouvés dans les sédiments sont préhistoriques et historiques. Des tessons romains ont pu être identifiés, mais les autres fragments historiques ne peuvent être datés avec précision (Z. Tsirtsoni).

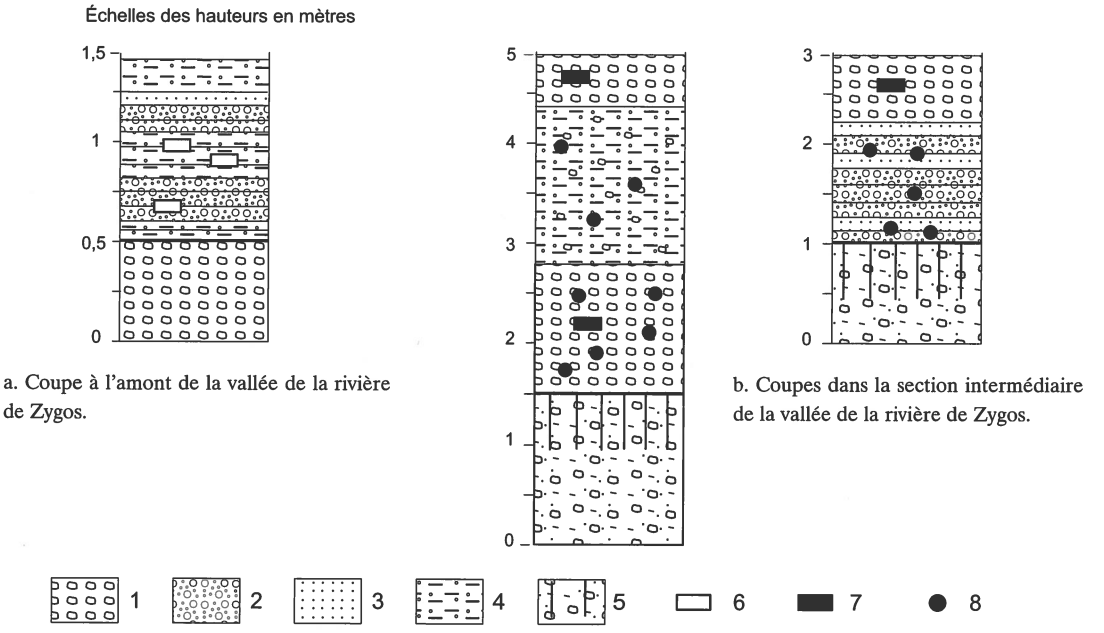
En contrebas, dans le fond des incisions, on peut observer un remblaiement grossièrement lité à galets, graviers et sables. Son épaisseur moyenne visible varie de 0,5 à 1,5 mètre. En 1953, les photographies aériennes montrent que le torrent de Zygos devait être régulièrement actif, alors que le lit de celui de Palaia Kavala était déjà très végétalisé. Les photographies les plus récentes montrent ensuite la végétalisation progressive des deux lits. Cela confirme la faible récurrence des écoulements depuis près d'un demi-siècle.

2.2. L'AGGRADATION À L'AVAL

À l'aval, les observations concernent les trois bassins-versants. L'emboîtement des formes disparaît et il n'est possible de distinguer qu'un seul niveau topographique dans lequel les écoulements s'incisaient faiblement (< 1 m). Dans ce contexte, les informations disponibles résultent de coupes artificielles effectuées dans le remblaiement à l'occasion de la construction de bâtiments ou de l'exploitation des granulats.

2.2.1. Les coupes du torrent de Zygos

À l'aval, les torrents de Palaia Kavala et de Zygos s'écoulent parallèlement et sont éloignés de 250 à 800 mètres seulement. Le creusement récent du lit du torrent de Zygos par les pelleteuses nous a permis d'observer des coupes hautes de plus de trois mètres. Celles-ci montrent fréquemment la superposition de quatre séquences (fig. 63). À la base, le remblaiement repose sur un horizon limoneux brun assez rubéfié et carbonaté compact qui pos-



a. Coupe à l'amont de la vallée de la rivière de Zygos.

b. Coupes dans la section intermédiaire de la vallée de la rivière de Zygos.

1. Galets; 2. Sables et graviers; 3. Sables; 4. Limons sableux; 5. Horizon argilo-limoneux pédogénéisé à galets; 6. Tessons indéterminés; 7. Tessons historiques; 8. Scories métalliques historiques.

Fig. 63. Coupes dans le remblaiement récent de la rivière de Zygos.

sède une structure en agrégat. Cet horizon possède un faciès qui le rapproche des horizons fins du Pléistocène et se distingue nettement du reste du remblaiement. Cet horizon est le plus souvent raviné par une séquence grossière épaisse de 1,2 à 1,7 mètre. Il s'agit d'un horizon grossièrement lité qui comprend des galets de marbres (Ø 1 à 15 cm) compris dans une matrice sableuse grise ou ocre. Il comporte toujours énormément de scories métalliques. Celles-ci sont souvent très émoussées et ont dû séjourner assez longtemps dans le lit mineur du torrent. Au-dessus, on observe le passage progressif à un horizon limono-sableux brun épais de 0,8 à 2 mètres. Il est raviné au sommet par un horizon grossier semblable à celui qui occupe le fond du lit à l'amont.

Ces coupes montrent que la fin de l'emboîtement des formes d'amont correspond vers l'aval à une superposition des séquences. L'aggradation détritique est importante. Elle résulte d'abord d'écoulements de type torrentiel à forte capacité de transport, puisqu'ils ont dû remanier des scories pouvant atteindre 4 à 5 centimètres de diamètre et possédant une densité importante. En revanche, les limons supérieurs témoignent d'écoulements boueux qui montrent vraisemblablement une érosion importante des sols micaschisteux.

Le calage chronologique repose sur l'utilisation des scories et des fragments de céramique. Ces derniers sont attribuables aux époques préhistoriques et historiques (Z. Tsirtsoni). L'importante quantité de scories trouvées dans le remblaiement montre que les écou-

lements ont dû remanier un volume important de déblais métallurgiques résultant d'une activité minière importante. Les scories proviennent vraisemblablement d'un grand amoncellement situé au nord du village de Zygos, non loin des galeries du village de Kryonéri ou des anciennes mines situées à l'amont de la vallée de Palaia Kavala. Elles ont été confiées à Ph. Andrieux, archéologue au service départemental de l'Archéologie du Val-de-Marne et spécialiste d'archéométallurgie. Un examen rapide lui permet de dire qu'elles sont le produit d'une réduction directe du fer et témoignent donc d'une technologie de la forge (martelage à 1300 °C). Elles datent donc au plus tôt de l'Âge du Fer, mais peuvent avoir été produites beaucoup plus tardivement. La technologie de la fonte qui s'impose à l'époque ottomane ne produit plus de telles scories, mais, comme localement de petits ateliers métallurgiques ont pu conserver des techniques anciennes, il est impossible d'exclure, en ne tenant compte que des critères technologiques, qu'elles aient pu être produites au cours de l'époque ottomane. Les recherches menées par Koukouli-Chryssanthaki[298] montrent que les secteurs de Palaia Kavala et de Zygos connurent sans doute une exploitation minière active pendant l'Antiquité. Ils constituèrent peut-être même le lieu d'implantation des célèbres mines de Skapti Hyli évoquées par Hérodote. Stéphanidou[299] montre que cette région a fait partie pendant l'époque ottomane de la région minière de Kavala. À la fin du XVII^{e}, la production de minerai fut réorganisée au profit des fonderies de boulets de canon de Pravi (Élefthéroupolis), alors qu'en 1574, le village de Kryonéri, devenu un legs pieux du sultan, quitte l'unité fiscale et administrative de la région minière de Kavala. Il semble donc que l'activité minière a pu s'arrêter à Kryonéri au cours du XVI^{e} siècle et que les forges " traditionnelles " ont dû cesser d'avoir une activité importante à la fin du XVII^{e}. Ces éléments permettent de comprendre la mise en place du remblaiement, mais malheureusement pas de préciser véritablement son âge. Il a dû se mettre en place à partir de l'époque romaine et vraisemblablement avant le XIX^{e} siècle. À l'amont, l'existence de murets protégeant la terrasse contemporaine du remblaiement d'aval montre l'importance de l'incision postérieure (2 à 3 mètres) à sa mise en place. Il semble qu'une fois le remblaiement constitué, plusieurs siècles se sont écoulés permettant à l'incision de se développer. La mise en place du remblaiement à scories pourrait alors être placée entre le début de l'époque romaine et le début de la domination ottomane. L'absence de tessons clairement attribuables à l'époque moderne va dans le sens de cette hypothèse.

2.2.2. L'AGGRADATION HISTORIQUE DANS LA PLAINE ALLUVIALE

À l'aval, entre les villages de Polystylo et d'Amygdaléonas, les cartes anciennes montrent que les écoulements s'incisaient légèrement dans la plaine. Le passage de la grande route turque a donc nécessité la construction de petits ponts. L'incision a été accentuée au cours

298. H. KOUKOULI-CHRYSSANTHAKI, " Les métaux de la Piérie de Thasos ", *in Mnèmè D. Lazaridis* (1990), p. 494-514 (en grec).

299. A. STÉPHANIDOU, *La ville-port de Kavala*, p. 60-66.

des années 50 et 60 par la construction de véritables tranchées. Celles-ci ont été entreprises à la suite des dernières grandes crues des torrents qui ont inondé toute cette partie de la plaine. L'espace séparant Dikili Tash et le village d'Amygdaléonas fut traversé par la *Via Egnatia*. Les recherches de Samartzidou[300] établissent le tracé de la voie romaine (fig. 62). Elles montrent que le franchissement du torrent de Palaia Kavala a également nécessité à cette époque la construction d'un pont. Malheureusement, nous ne connaissons pas la position du tablier antique par rapport au sol actuel. Néanmoins, l'existence du pont souligne qu'au cours de l'époque romaine le cours du torrent de Palaia Kavala devait être incisé de 2 mètres au moins. L'existence d'autres vestiges de pont plus au nord suggère qu'il devait en être de même pour le torrent de Zygos (communication orale de G. Tirologos).

Une coupe située dans le village d'Amygdaléonas a permis de mettre au jour l'ancienne voie. Le tablier a été retrouvé à 1,5 mètre sous le sol actuel. Entre l'époque romaine et le début du XX^{e} siècle, une nappe alluviale importante est donc venue se mettre en place. Ailleurs, les coupes sont rares et il est difficile d'apprécier son ampleur et les rythmes de sa mise en place. Son épaisseur diminue progressivement vers le nord et le village de Polystylo, alors que vers l'aval, elle apparaît localement supérieure à 1 mètre, mais il est difficile de généraliser cette observation ponctuelle.

Ces observations sur la partie sud-orientale de la plaine de Drama confirment l'importance des remblaiements historiques. Malgré les difficultés d'établissement d'une chronostratigraphie précise, il est possible de penser qu'au cours de l'Antiquité le remblaiement fut limité et que les dynamiques d'incision l'emportaient. Dans les vallées comme à l'aval un remblaiement important d'origine torrentielle s'est vraisemblablement mis en place au cours de l'époque byzantine et/ou au début de l'époque ottomane. Au cours des derniers siècles les dynamiques d'incision semblent avoir dominé à l'amont, alors que vers l'aval les crues importantes débordant du lit légèrement incisé permettaient vraisemblablement à l'aggradation de se poursuivre.

3. LA MORPHOGENÈSE HOLOCÈNE DES PIÉMONTS DU SYMBOLON ET DU PANGÉE

Les investigations menées sur la morphogenèse holocène des piémonts du Symbolon et du Pangée se sont révélées décevantes. Les vallées qui dissèquent les massifs et les piémonts sont trop courtes pour présenter de beaux emboîtements de formes, alors que vers l'aval les coupes dans les remblaiements sont rares. Les observations permettent seulement de fixer les grandes lignes de l'évolution morphogénique.

300. S. SAMARTZIDOU, " La via Egnatia entre Philippes et Néapolis ", *in Mnèmè D. Lazaridis* (1990), p. 560-578.

3. LA DIVERSITÉ DES REMBLAIEMENTS HISTORIQUES DU SUD DE LA PLAINE DE DRAMA

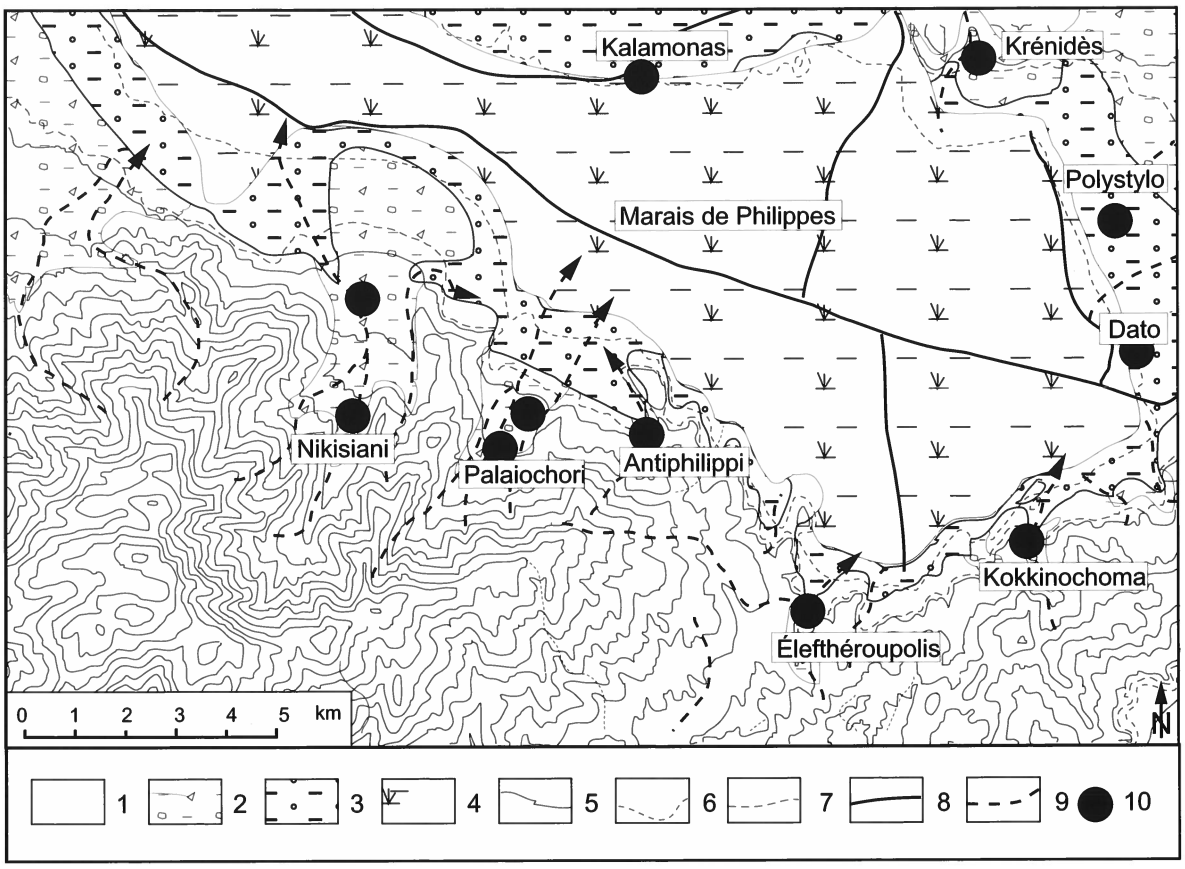
3.1. L'AGGRADATION HISTORIQUE SUR LE PIÉMONT DU SYMBOLON

Les bassins-versants du piémont septentrional du Symbolon possèdent une faible ampleur. Ils n'alimentent que de courts torrents méditerranéens. À l'amont, ceux-ci s'écoulent dans d'étroites et courtes vallées. Leurs lits sont constitués par une grave grossière (galets, graviers et sables) et ils ne sont longés que par une étroite banquette de sédiments fluviatiles. Celle-ci est épaisse de 1 mètre au maximum. Vers l'aval, les écoulements s'incisent faiblement dans des cônes de déjection très plats. Une coupe haute de 2 mètres, située dans la partie supérieure du cône de Kokkinochoma, montre l'alternance de lits limono-sableux à graviers, de lits sableux et de lits plus grossiers à galets et blocs roulés (Ø 1 à 15 cm). L'incision du torrent dans ce remblaiement est récente et artificielle. Elle correspond à la volonté de protéger les terres agricoles situées sur le cône alluvial. Les coupes que nous avons pu observer, en particulier à l'aval du cône d'Élefthéroupolis, montrent un remblaiement holocène sablo-limoneux épais de 1 à 1,5 mètre. Il est difficile à dater. Les formations fluviatiles de Kokkinochoma possèdent des fragments de céramique historique. Ailleurs, les sédiments sont dépourvus d'éléments de datation. À la vue des faciès sédimentaires et du contexte géomorphologique, nous pensons qu'ils sont probablement historiques.

3.2. L'AGGRADATION HISTORIQUE SUR LE PIÉMONT DU PANGÉE

La situation est un peu différente sur le versant oriental du Pangée. En effet, même si la profondeur des bassins-versants n'est guère plus importante, la vigueur du relief génère des écoulements plus actifs (fig. 64). Depuis le Pléistocène Moyen, la dissection des cônes de Palaiochori et de Nikisiani a entraîné la division de chacun des grands bassins-versants. Les cônes sont incisés par deux ravins situés le long de leurs génératrices extérieures et parcourus par des écoulements intermittents. À l'amont, les ravins sont profonds de plus de 15 mètres. Les transformations naturelles et anthropiques récentes (écoulements torrentiels, prélèvements de granulats) rendent difficile l'identification de différents niveaux de remblaiement. Le ravin occidental du cône de Nikisiani, le plus important, montre des lambeaux de terrasse qui dominent de 5 à 3 mètres le fond du talweg. Les formations fluviatiles sont de couleur grise et constituées de lits de sables grossiers ou de galets et de graviers. Elles ont été mises en place par des écoulements torrentiels qui possédaient une importante capacité de transport. Les faciès des sédiments sont proches de ceux qui caractérisent le remblaiement observable actuellement au fond du talweg. Cette terrasse comporte des fragments de céramique historique et des scories métalliques.

Vers l'aval, l'emboîtement des formes cesse et les sédiments détritiques issus de chaque ravin dessinent un éventail alluvial qui repose sur les formations des cônes de déjection plus anciens. Sur le grand cône de Nikisiani, l'aggradation holocène a principalement concerné les extrémités orientale et occidentale du cône pléistocène. Les photographies aériennes montrent dans ces secteurs de nombreuses traces de paléoécoulements qui attestent de défluviations répétées des torrents. Sur le cône de plus petite dimension de Palaiochori il semble que l'aggradation a concerné l'ensemble de la partie distale du cône. Les tranchées creusées



1. Socle et formations néogènes; 2. Formations pléistocènes (formations holocènes < 50 cm); 3. Formations holocènes (> 50 cm); 4. Dépôts palustres; 5. Courbes de niveau (équidistance 100 m); 6. Courbe de niveau (80 m); 7. Courbe de niveau (50 m); 8. Écoulements pérennes; 9. Écoulements temporaires; 10. Villes et villages actuels.

Fig. 64. Carte géomorphologique du piémont du Pangée.

à l'occasion de la mise en place du gazoduc permettent de se faire une idée de l'ampleur du remblaiement. Sur la partie occidentale du cône de Nikisiani, vers l'aval, les coupes montrent plusieurs paléochenaux avec leurs formations grossières classiques. Les lits de galets et de graviers comportent des tessons historiques. Les passages latéraux montrent jusqu'à 2,5 mètres de limons bruns attribuables au fonctionnement historique du torrent. À l'aval du cône de Palaiochori, la situation est semblable même si l'épaisseur du remblaiement semble plus modeste. On a pu observer plusieurs paléochenaux qui montrent une grave grossière épaisse de 1,5 à 2 mètres comportant de la céramique moderne et byzantine (Z. Tsirtsoni). Latéralement, on observe également un passage à des séquences très homogènes limono-sableuses brunes parfois interrompues par des lentilles grossières. Mais l'épaisseur des formations historiques est plus modeste que sur le cône de Nikisiani : elle ne dépasse jamais un mètre. Localement, sur un petit paléosol à agrégat, qui semble s'être développé sur des

limons attribuables au Pléistocène, on observe des fragments de céramique datables de la fin de l'époque romaine. Ceux-ci sont fossilisés par 0,7 m de limons bruns clairs.

L'ensemble de ces observations souligne encore le rôle majeur de l'aggradation historique dans la plaine de Drama. Les rythmes de l'alluvionnement ne peuvent être précisément déterminés, mais l'aggradation s'est développée essentiellement à partir de l'Antiquité et a pu se poursuivre jusqu'à nos jours.

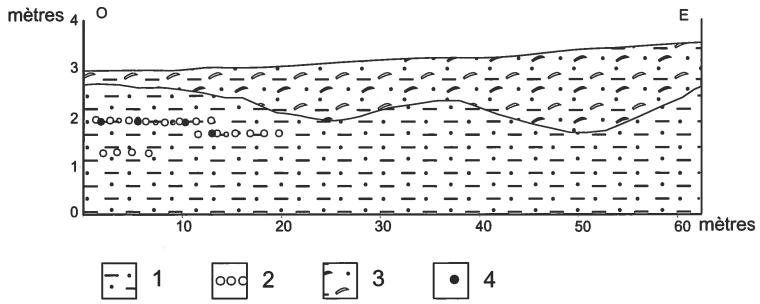
Conclusion

Les piémonts méridionaux de la plaine de Drama sont d'abord caractérisés par la *faiblesse de l'alluvionnement anté-historique. Un seul exemple de colluvionnement préhistorique a pu être mis en évidence* (fig. 65 et 66). Dans la vallée de Krénidès, au pied du versant situé sur la rive gauche du torrent, il est possible d'observer un horizon constitué de sables limoneux carbonatés beige-gris épais de 2,5 mètres environ. Il possède plusieurs lits centimétriques sablo-graveleux constitués de grains de marbres, de quartz et de feldspaths. Les sédiments sablo-limoneux sont très mal triés et constituent probablement une formation colluvio-alluviale. Elle s'est mise en place au pied d'un versant, constitué par des micaschistes et des marbres, qui est incisé par de petites entailles aux écoulements éphémères et qui comporte à son pied quelques petites sources. Les lits sablo-graveleux comportent quelques tessons préhistoriques peu transportés datant vraisemblablement de l'Âge du Bronze (Z. Tsirtsoni). Cette formation repose sur les formations détritiques pléistocènes du cône de déjection de Krénidès. On observe localement sur les sables limoneux holocènes un site de l'époque romaine et paléochrétienne[301] qui a été recouvert ultérieurement par plus d'un mètre de colluvions brunes. Cette coupe montre donc un exemple d'aggradation antéhistorique attribuable vraisemblablement à l'Âge du Bronze. Il faut également noter l'existence, dans le sondage III effectué par Greig et Turner[302] dans le centre du marais, de deux passées marneuses et silteuses situées respectivement entre 1,35 et 1,45 mètre et à 1 mètre de profondeur. Elles ont dû se mettre en place au cours du Bronze Moyen et du Bronze Récent et témoignent peut-être d'apports détritiques ponctuels précoces.

Mais ces observations sont limitées et il semble bien que dans la partie méridionale du bassin de Drama, *les remblaiements alluviaux soient essentiellement historiques et plus précisément post-romains*. Une *première génération d'alluvions et de colluvions byzantines* a été localement repérée (bassin-versant de Zygos). Mais dans la plupart des bassins-versants un alluvionnement important s'est développé au cours de l'époque ottomane. Localement (rivière de Képhalari), il semble s'être mis en place tardivement entre la fin du XIX^{e} et le début du XX^{e} siècle.

301. *AΔ* 36, B (1981), p. 341-342.

302. J. Greig et J. Turner, " Some Pollen Diagrams ".



1. Formation limono-sableuse calcareuse; 2. Lit de gravillons; 3. Colluvions grossières (fragments de marbre et de micaschiste dans une matrice limono-sableuse brune); 4. Céramique de l'Âge du Bronze.

Fig. 65. Coupe du stade de Krénidès.

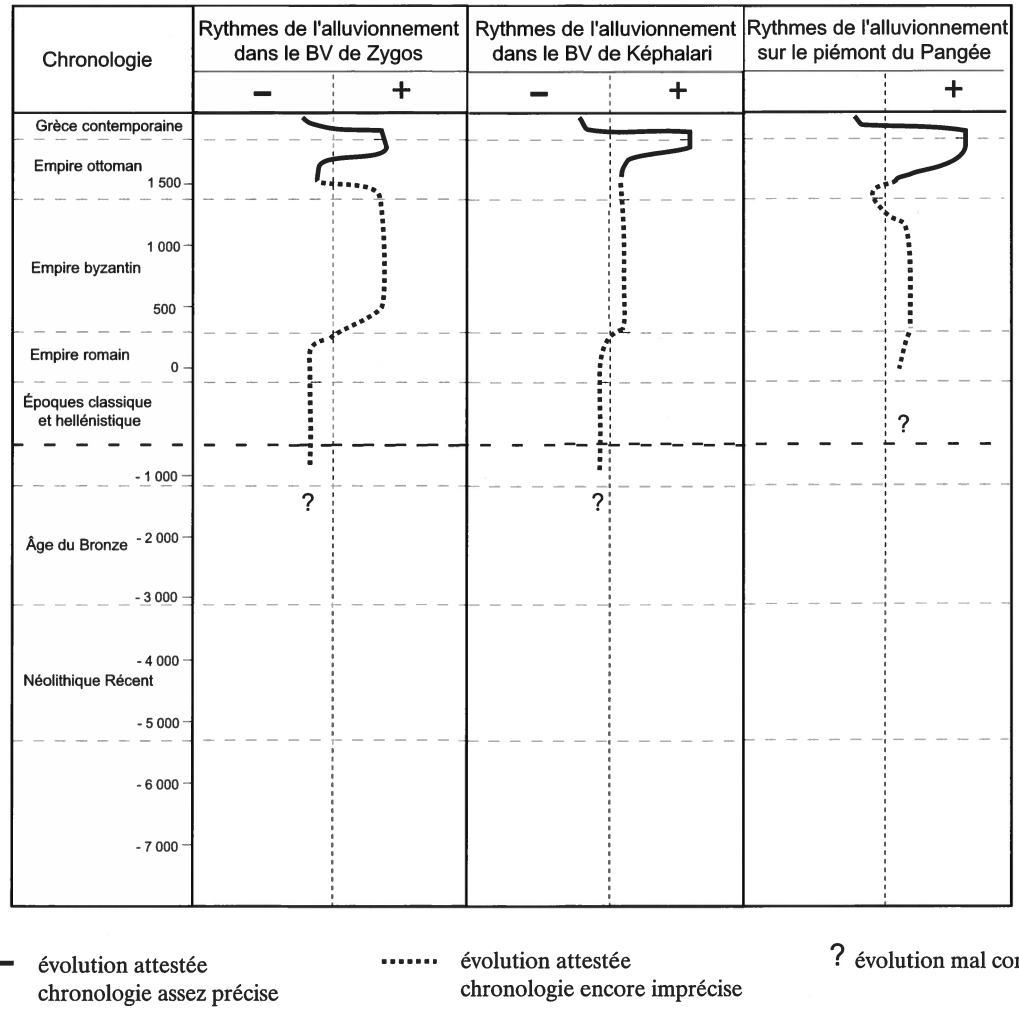


Fig. 66. Chronologie de l'alluvionnement dans les bassins-versants de la rivière de Képhalari et du torrent de Zygos.

CONCLUSION : LES RYTHMES DE LA MORPHOGENÈSE HOLOCÈNE

Ce chapitre conclusif se donne comme objectif de déterminer les grandes lignes de la morphogenèse holocène de la plaine de Drama et de ses bordures montagneuses. Malgré les imprécisions et les lacunes importantes qui demeurent, les données obtenues dans les différents bassins-versants permettent d'établir une synthèse régionale de l'histoire géomorphologique postglaciaire. Des temps forts de la morphogenèse, communs à l'ensemble des bassins-versants, peuvent être mis en évidence, mais des divergences demeurent qui nous amènent à nous interroger sur le fonctionnement du système morphogénique et sur le rôle du cadre morphostructural dans la différenciation des bassins-versants.

1. CHRONOSTRATIGRAPHIE HOLOCÈNE DE LA PLAINE DE DRAMA ET DE SES BORDURES MONTAGNEUSES

À partir des observations effectuées dans les différents bassins-versants, il est possible d'établir un premier bilan et de mettre en évidence les principales phases de la morphogenèse holocène. La succession de sept grandes périodes de morphogenèse peut être identifiée. Néanmoins, si certains temps forts peuvent être repérés, certaines incertitudes et certaines divergences doivent également être soulignées.

1.1. Les temps forts de la morphogenèse holocène

Dans tous les bassins-versants, quatre phénomènes peuvent être généralement signalés : la faiblesse du colluvionnement et de l'alluvionnement avant la fin du Bronze Ancien (environ 4000 BP, soit au cours du Subboréal), l'affirmation d'une tendance à l'accumulation au cours des époques classique, hellénistique, romaine et de la période byzantine, le développement généralisé des remblaiements alluviaux au cours de l'époque ottomane et l'incision contemporaine des cours d'eaux majeurs. Les temps forts de la morphogenèse holocène de la plaine de Drama et de ses bordures montagneuses correspondent à ces phases qui nous semblent significatives de l'évolution morphogénique postglaciaire de la Macédoine orientale (fig. 67).

1.1.1. Faiblesse de l'aggradation et de l'érosion avant l'Âge du Bronze (phase 2)

Avant la fin du Bronze Ancien (4000 BP), l'aggradation semble avoir été négligeable dans la plupart des bassins-versants. Une aggradation modérée peut être présumée à l'aval du Xéropotamos et de la rivière de Drama, mais elle n'est attestée que dans la section aval de la vallée de l'Angitis. À l'amont du bassin-versant de l'Angitis, dans la majeure partie de ceux du Xéropotamos et de la rivière de Drama et dans la partie méridionale de la plaine, il n'existe pas de traces de colluvionnement et de remblaiement fluviatile antérieures à la fin

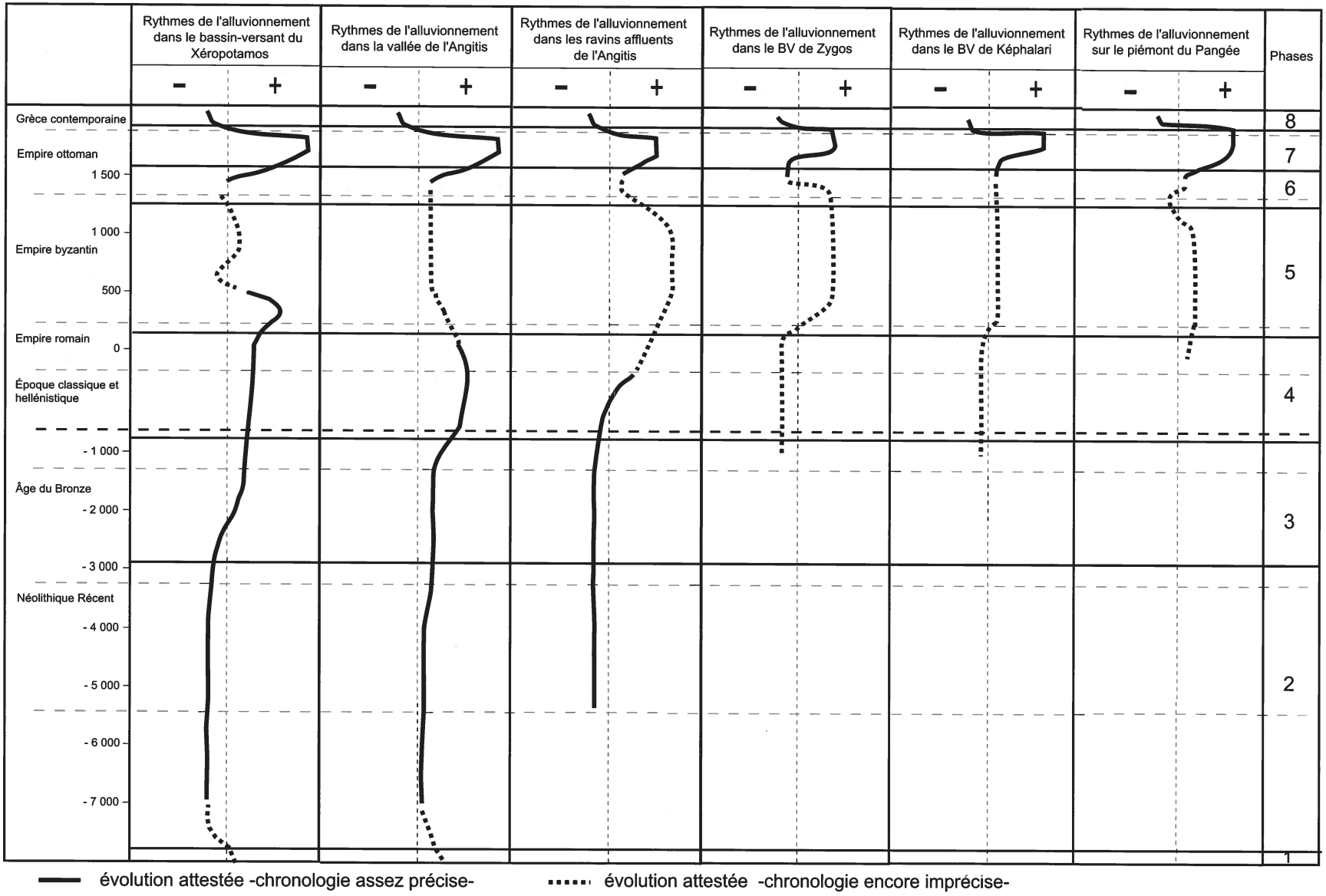


Fig. 67. Chronologie de l'alluvionnement dans la plaine de Drama et sur ses bordures montagneuses.

du Bronze Ancien. L'occupation au cours du Néolithique Récent et du Bronze Ancien (7200 à 4000 BP) d'une basse terrasse, vraisemblablement tardiglaciaire, de l'Angitis (site de Mégalokampos) ou de certains secteurs de l'éventail alluvial du Xéropotamos (sites de Kourovo et de Sykia) témoigne du développement de l'incision ou, au moins, d'une stabilité des écoulements au cours d'une grande partie de l'Holocène (optimum climatique atlantique, début du Subboréal, 8000 à 4000 BP environ).

1.1.2. Les premières traces d'alluvionnement et de colluvionnement après l'Âge du Bronze Ancien (Phase 3)

Une aggradation modérée est attestée à l'aval de la vallée de l'Angitis, un début de remblaiement a été repéré au centre de la dépression et des traces de colluvionnement ont pu être trouvées localement, en particulier dans le bassin-versant de Krénidès. Ces informations sur la morphogenèse de l'Âge du Bronze sont ténues. Néanmoins, elles montrent que dans les bassins-versants principaux, la tendance à l'incision ou à la stabilité des talwegs qui a dominé les millénaires précédents a dû cesser, alors qu'une première érosion des sols a pu localement survenir. La faiblesse des informations disponibles et les disparités entre les différentes vallées montrent que cette tendance est subtile et qu'elle n'a pas caractérisé l'ensemble des bassins-versants de la même manière.

1.1.3. Une première période d'aggradation importante au cours des époques classique, hellénistique, romaine ou de l'époque byzantine (Phases 4 et 5)

Le long des principaux organismes fluviaux (Angitis, Xéropotamos, rivière de Drama), on observe le développement d'une première phase d'aggradation au cours de l'Antiquité, de l'époque classique à l'époque romaine, et/ou de l'époque proto-byzantine, alors qu'elle semble plus tardive le long des incisions secondaires datant de l'époque romaine ou de l'époque byzantine. Malheureusement, les données archéologiques disponibles rendent les datations et l'analyse fine difficiles. Dans la basse vallée de l'Angitis, l'aggradation semble se développer dès la période classique. Mais à l'amont et dans les autres bassins-versants, elle semble débuter plus tardivement. Dans la vallée du Xéropotamos, la première période d'aggradation importante date de la fin de l'empire romain et de l'époque protobyzantine. Dans les bassins-versants du torrent de Zygos, des torrents affluents de l'Angitis, il semble qu'un âge byzantin puisse être supposé. Les faciès sédimentaires des remblaiements antiques ou byzantins sont caractérisés par la domination des horizons limono-sableux. Il semble donc que cette première tendance marquée à l'alluvionnement témoigne d'une première phase importante d'érosion des sols.

1.1.4. Une aggradation importante au cours de l'époque ottomane (Phase 7)

Au cours de l'époque ottomane, tous les bassins-versants montrent une aggradation importante. Des arguments assez précis permettent d'affirmer que l'aggradation fut consé-

quente dans les bassins-versants du Xéropotamos et de la rivière de Képhalari au cours du XIX^{e} et du début du XX^{e} siècle. À la vue des datations radiométriques obtenues, il semble probable que l'alluvionnement a débuté plus tôt (à partir du XV^{e} siècle ?) dans les bassins-versants de plus grande dimension de l'Angitis, du Xéropotamos et de la rivière de Drama. Dans la plupart des bassins-versants, les remblaiements possèdent des faciès sédimentaires proches. Les vallées des cours d'eau intermittents importants furent caractérisées par un lit mineur faiblement tressé comportant des bancs de sable ou de graviers. De grands épandages limoneux ont été déposés par les crues dans les lits majeurs ou sur les éventails alluviaux qui occupent les parties distales des piémonts et le centre de la plaine (à l'aval des torrents de Nikisiani, de Zygos, de Palaia Kavala et du Xéropotamos). Dans les vallées encaissées, la stabilité du lit est assurée (vallée de l'Angitis), alors que sur les éventails alluviaux les défluviations furent nombreuses et importantes (Xéropotamos, rivière de Zygos et de Képhalari). Ces caractéristiques montrent vraisemblablement un accroissement généralisé de la torrentialité au cours de l'époque ottomane. Mais les importants volumes de sédiments limono-sableux déplacés par les cours d'eau témoignent également d'une érosion importante des sols.

1.1.5. L'incision récente (Phase 8)

À partir du début du XX^{e} siècle, l'incision prend le pas sur l'aggradation. Après 1930, la baisse du niveau de base liée aux travaux de drainage et de bonification, ainsi que les premiers travaux de canalisation des écoulements, sont responsables de la généralisation de l'incision. Les travaux effectués dans les années 1950 pour maîtriser les crues de certains cours d'eau ont renforcé de manière définitive ce processus et ont contribué à l'atonie géomorphologique contemporaine d'autant que le pompage dans les nappes subsuperficielles s'est largement développé.

1.2. Les incertitudes de la chronostratigraphie

Les incertitudes de la chronostratigraphie sont de plusieurs ordres. Elles concernent des périodes pour lesquelles les informations sont rares ou contradictoires, mais résultent également de la difficulté de comprendre précisément le lien entre les remblaiements observés le long des talwegs et le prélèvement par l'érosion à l'amont. Ces incertitudes sont particulièrement importantes pour l'époque byzantine.

1.2.1. Le Tardiglaciaire et le début de l'Holocène : une transition mal connue (Phase 1)

Les informations précises manquent encore pour cette période. Néanmoins, il semble bien que, dans le bassin-versant de l'Angitis, la transition entre la fin du Pléistocène et le début de l'Holocène ait pu correspondre à une période d'aggradation dans les talwegs principaux et secondaires. La seule coupe montrant une aggradation clairement calée chronolo-

giquement se situe d'ailleurs dans la basse vallée de l'Angitis. Une aggradation notable pour la même période peut-être supposée dans le centre du bassin de Drama.

1.2.2. Le millénaire byzantin (Phases 5 et 6)

L'imprécision chronologique concernant la mise en place des remblaiements ne permet pas d'établir une chronostratigraphie précise pour la fin de l'époque romaine et l'époque byzantine. Dans la plupart des bassins-versants, le développement d'une aggradation est attestée, mais la difficulté des datations par le matériel archéologique et l'absence de datations radiométriques ne permettent pas de la caler précisément. Celle-ci semble modérée dans les grands bassins-versants, mais elle semble plus importante le long de la rivière de Zygos ou des vallons affluents de l'Angitis. En revanche, il apparaît assez clairement que cette période d'aggradation fut suivie d'une période d'incision située vraisemblablement à la fin de l'époque byzantine ou au début de l'époque ottomane.

1.2.3. La difficile compréhension du rôle des relais de processus

L'examen attentif des différentes séquences alluviales ou colluviales repérées montre parfois l'absence de synchronisme dans leur mise en place. Dans la basse vallée du Xéropotamos, la première période d'alluvionnement notable est ainsi intervenue plus de cinq siècles après celle observée dans la basse vallée de l'Angitis. Le problème de la commande de cette première phase d'alluvionnement est ici clairement posé. L'absence de synchronisme des aggradations enregistrées à quelques dizaines de kilomètres de distance montre la difficulté d'établir une chronostratigraphie régionale absolue et souligne la nécessité de s'intéresser à la spécificité de chacun des systèmes morphogéniques.

Mais au sein d'un même bassin-versant, il est également possible d'émettre l'hypothèse d'un asynchronisme des phases d'accumulation. Si l'on se fie aux datations radiométriques obtenues dans la basse vallée de l'Angitis, à l'aval des gorges de Pétra, une première phase d'aggradation notable semble caractériser les époques classique et hellénistique. En revanche, dans les bassins-versants des ravins affluents, il n'existe pas de trace d'un remblaiement datant de cette époque, les terrasses semblant plus tardives (romaines ou byzantines). Cette discordance pose le problème du lien entre le fonctionnement des ravins et celui de la vallée principale. L'aggradation sédimentaire précoce observée dans la vallée doit nécessairement provenir d'une érosion des sols, des sédiments néogènes de la cloison ou des formations pléistocènes des piémonts de la plaine de Drama. Comme les ravins ne comportent pas de remblaiement datant de cette époque, il est probable que les écoulements qui les parcouraient ont limité le stockage et permis le transit des sédiments vers l'aval. La mise en place postérieure du remblaiement dans les ravins peut témoigner d'une accentuation de l'érosion ou d'une nouvelle crise érosive, mais également d'un affaiblissement des écoulements dans les ravins devenus incapables d'évacuer la charge sédimentaire. L'interprétation des séquences alluviales est donc délicate, car les différentes séquences observées dans un

même bassin-versant ne proviennent pas forcément de crises érosives successives, mais peuvent également résulter de changements dans le régime hydrologique des écoulements qui déterminent le transfert des sédiments vers l'aval.

Dans le bassin-versant du Xéropotamos, l'ampleur et l'homogénéité du premier remblaiement suggèrent une mise en place assez rapide des sédiments dans la plaine d'inondation. Les sédiments sont issus de formations colluvio-alluviales développées dans les épandages pléistocènes situés à l'amont du bassin-versant. Ainsi, alors qu'à l'amont l'érosion des formations superficielles a dû être progressive, pluri-séculaire, le remaniement des sédiments le long du talweg principal montre le rôle joué par des écoulements très chargés pendant une période beaucoup plus brève.

Ces exemples soulignent le rôle des relais spatio-temporels dans le fonctionnement des systèmes morphogéniques. Ils montrent que les remblaiements diachroniques enregistrés dans les différentes parties d'un même bassin-versant ne témoignent pas forcément de l'existence de plusieurs crises érosives, mais peuvent également souligner le rôle de relais de processus. Ainsi, les observations effectuées n'acquièrent un sens que si elles sont étroitement replacées dans leur contexte local.

2. LE CADRE MORPHOSTRUCTURAL, FACTEUR DE DIFFÉRENCIATION DE LA MORPHOGENÈSE HOLOCÈNE

Nous avons montré que la région étudiée possède dans l'ensemble une belle unité morphostructurale. Néanmoins, localement, la sensibilité des formations superficielles à l'érosion et les types d'écoulements peuvent varier. La comparaison des évolutions de plusieurs bassins-versants permet de mettre en évidence les principaux facteurs de discrimination dans les évolutions morphogéniques postglaciaires.

2.1. La faiblesse des remblaiements historiques et le rôle des facteurs topographiques, physiographiques et lithologiques

Les bassins-versants du Symbolon et du sud-est du Pangée sont marqués par la faiblesse des remblaiements holocènes. Pourtant les affleurements granodioritiques et gneissiques qui dominent sont a priori assez tendres. Mais la faible altitude et la faible profondeur des reliefs qui dominent les bassins-versants n'ont pas favorisé le développement de vallées importantes. Le morcellement et la faible amplitude des reliefs bordiers semblent alors responsables de la faiblesse de la morphogenèse.

Les bassins-versants définis dans les marbres ou les formations bréchiques des épandages pléistocènes qui dominent dans le nord-ouest de la plaine sont également marqués par la faiblesse des remblaiements holocènes. Pourtant les vallées de Pyrgi (Xéroréma) et de Granitis sont profondes et dominées par les sommets élevés du Phalakron. La faiblesse de l'alluvionnement semble alors s'expliquer par la faiblesse des écoulements subaériens et la domi-

nation des affleurements résistants. D'une part, les versants définis dans les marbres et les brèches pléistocènes favorisent les infiltrations et limitent considérablement la concentration des écoulements et donc les possibilités de déclenchement de crues importantes. D'autre part, le faible développement des horizons pédologiques au cours de l'Holocène a fortement limité les possibilités de prise en charge de sédiments par les écoulements.

2.2. L'importance de la sensibilité du substrat et des formations superficielles dans l'ampleur de l'alluvionnement

L'étude comparée des ravins drainés par les affluents de l'Angitis situés à l'amont et à l'aval des gorges de Pétra permet de mettre en évidence le rôle de la sensibilité à l'érosion des sédiments et de la morphométrie des bassins-versants. Tous les ravins sont drainés par des écoulements temporaires de type torrentiel. Mais à l'amont, ils sont assez courts (5 à 7 km) et définis dans des formations détritiques pléistocènes, où alternent les horizons limono-sableux assez tendres et les lits bréchiques plus résistants, alors qu'à l'aval, ils sont plus longs (15 à 10 km), plus amples, et principalement encaissés dans les formations meubles du Néogène. À l'amont, les remblaiements historiques anciens sont partout peu développés et souvent limités à une étroite banquette discontinue. À l'aval, nous pouvons observer presque partout une terrasse ancienne qui possède une belle ampleur et constitue souvent un niveau topographique facilement repérable et presque partout observable. Il semble donc que les formations néogènes ont favorisé la mise en place de remblaiements plus importants que les formations détritiques du Pléistocène. La sensibilité des marnes a donc joué un rôle majeur en favorisant l'érosion des sols et le développement corrélatif de l'alluvionnement. Il faut remarquer qu'elle est également responsable de la vigueur des incisions et donc de la netteté de l'emboîtement de formes holocènes et pléistocènes.

La comparaison des bassins-versants des torrents de Zygos et de Palaia Kavala d'un côté et de la rivière de Képhalari de l'autre est également intéressante. De petites dimensions, le bassin-versant de la rivière de Képhalari se développe à l'amont dans un court versant gneissique et marmoréen des Monts de Lékani puis dans les épandages détritiques du Pléistocène Moyen. Les bassins-versants des torrents de Zygos et de Palaia Kavala possèdent une dimension nettement plus importante. Ils se développent essentiellement aux dépens des affleurements gneissiques, micaschisteux et marmoréens des Monts de Lékani. L'éventail alluvial d'aval construit par la rivière de Képhalari est plus petit que celui construit par les torrents de Zygos et de Palaia Kavala mais cette différence est sans commune mesure avec la différence de taille des bassins-versants. Il semble donc que la sensibilité plus grande à l'érosion des formations pléistocènes disponibles à l'amont de la rivière de Képhalari soit venue en grande partie compenser la plus faible dimension du bassin-versant.

2.3. L'influence du type d'écoulement

La différence entre les bassins-versants qui possèdent des écoulements issus du karst et ceux qui sont drainés par des torrents subméditerranéens est importante. La comparaison

entre le Xéropotamos et la rivière de Drama est riche d'enseignements. Nous avons vu qu'à l'aval des exsurgences de la ville de Drama, la rivière de Drama s'incise dans la plaine et n'a pas connu de défluviations importantes. En revanche, les écoulements torrentiels divagants du Xéropotamos ont construit un vaste éventail alluvial. Pourtant, les deux bassins-versants sont de taille comparable et sont également caractérisés à l'amont par l'importance des formations détritiques pléistocènes. L'incision vers l'aval de la rivière de Drama s'explique vraisemblablement par l'alimentation karstique. Celle-ci assure un écoulement permanent qui permet, dès la fin des crues, le retour d'écoulements peu chargés capables de prendre en charge les sédiments nouvellement déposés, puis d'éroder à nouveau le substrat. Dans le même contexte tectonique, les écoulements torrentiels du Xéropotamos limitent l'incision. À chaque crue, lorsque les sédiments disponibles sont importants, les écoulements prennent en charge les sédiments et favorisent l'aggradation. Le tarissement rapide des écoulements limite ensuite la réincision.

L'opposition entre les remblaiements observés à l'aval du Xéropotamos et de l'Angitis résulte également en partie du régime hydrologique des cours d'eau. Dans la vallée du Xéropotamos, les écoulements sont peu fréquents, mais peuvent être extrêmement brutaux. Ils sont susceptibles de déposer rapidement d'importants remblaiements sablo-limoneux sur l'éventail alluvial. En revanche, l'aggradation dans la vallée de l'Angitis a toujours été dominée par des laminations limono-sableuses plus ou moins régulières et l'étude des coupes permet simplement de définir des périodes d'accumulation plus rapide ou plus lente. L'origine karstique et marécageuse des écoulements de cette rivière pérenne tempère les phénomènes torrentiels exceptionnels et répartit dans le temps les effets des crises érosives. Ainsi, les écoulements d'origine karstique atténuent le rôle des moments forts dans le fonctionnement de l'hydrosystème, alors que celui-ci est exacerbé dans les bassins-versants au fonctionnement torrentiel.

L'étude de la plaine de Drama et de ses bordures montagneuses atteste l'importance du cadre morphostructural dans l'évolution géomorphologique holocène. Évidemment, la sensibilité à l'érosion des formations superficielles joue un rôle majeur, mais elle n'est pas la seule à prendre en compte. La morphologie et l'ampleur des bassins-versants interviennent également. Enfin, dans une même ambiance bioclimatique, le type d'écoulement détermine les processus à l'œuvre et donc, également, la nature et les rythmes de l'alluvionnement.

TROISIÈME PARTIE

TROISIÈME PARTIE

L'ÉVOLUTION DES PAYSAGES DEPUIS LE NÉOLITHIQUE, L'UTILISATION PAR LES SOCIÉTÉS HUMAINES DE LEUR ENVIRONNEMENT ET SES CONSÉQUENCES GÉOMORPHOLOGIQUES

L'apparition de populations sédentaires pratiquant l'agriculture nécessite de modifier profondément l'approche du géomorphologue. Les milieux physiques deviennent des paysages, champs de contraintes et de ressources. Ainsi, le couvert végétal n'est plus simplement soumis au jeu des facteurs naturels, mais il peut être modifié par l'action des hommes qui défrichent, cultivent, reboisent. Ces transformations rejaillissent ensuite sur l'ensemble du géosystème en transformant, par exemple, le bilan hydrologique et la pédogenèse. L'étude des milieux et du système morphogénique repose donc sur une bonne connaissance de l'action des sociétés dans l'espace. Il s'agit d'étudier les principales périodes préhistoriques et historiques en précisant pour chacune d'entre elles l'importance et la répartition du peuplement, l'évolution du couvert forestier et les types de pratiques agricoles utilisées. Il est alors possible de déterminer les espaces où la pression des hommes fut la plus importante, d'envisager l'ampleur des transformations des paysages et d'en estimer les conséquences sur le fonctionnement des systèmes morphogéniques. Du fait de la faiblesse des données paléoenvironnementales, la compréhension du rôle des hommes dans la transformation des milieux et des paysages passe essentiellement par des recherches géoarchéologiques et géohistoriques.

INTRODUCTION : LA FAIBLESSE DES DONNÉES PALÉOENVIRONNEMENTALES

En Macédoine orientale, les recherches paléoenvironnementales demeurent encore insuffisantes pour pouvoir déterminer les étapes de l'ouverture de la végétation, du développement des formations végétales dégradées, qui recouvrent une grande partie des montagnes bordières, et de l'évolution hydroclimatique. Les recherches géoarchéologiques et géohistoriques sur l'histoire des paysages demeurent également réduites.

1. LES DONNÉES PALÉOENVIRONNEMENTALES DISPONIBLES

Les données paléoclimatiques découlent en grande partie des investigations palynologiques, des recherches des naturalistes effectuées sur les niveaux palustres et lacustres, mais

également des recherches historiques qui peuvent être menées sur les phénomènes hydrologiques exceptionnels ou les calendriers de culture. Dans la plaine de Drama, les sondages palynologiques ne fournissent pas de données sur l'évolution du couvert végétal au-delà de l'époque hellénistique. Les travaux des naturalistes sur les paléoclimats holocènes sont encore peu développés dans l'ensemble de la péninsule hellénique, alors que la faiblesse des archives byzantines et ottomanes a limité considérablement les recherches historiques dans ce domaine. De plus, si du point de vue archéologique la fréquence des tells a favorisé le recensement des sites principaux, pour le Néolithique et l'Âge du Bronze[303], seuls trois sites ont fait l'objet de fouilles complètes et de recherches géoarchéologiques (Dimitra, Sitagri, Dikili Tash). Ailleurs, les études sont embryonnaires et se limitent parfois à une simple prospection de la céramique de surface. Enfin, du point de vue historique, les recherches se sont essentiellement attachées aux agglomérations principales : ville romaine et byzantine de Philippes[304], ville ottomane de Kavala[305], villes byzantines et ottomanes de Drama et de Serrès[306]. Elles n'ont pas souvent abordé l'évolution des modes de mise en valeur agricole et des paysages ruraux. Dans ce contexte, il faut souligner l'intérêt du travail effectué sous la direction de Lefort[307]. En effet, c'est la seule recherche qui s'occupe explicitement des paysages pour les périodes byzantine et ottomane. Elle est le fruit d'une collaboration entre un géomorphologue et des historiens et s'appuie, d'une part, sur des études importantes des archives de l'Athos et, d'autre part, sur des récits de voyageurs. Ce travail a été effectué essentiellement en Chalcidique et dans le bassin de Serrès. Il ne concernait que marginalement la plaine de Drama.

Malgré toutes ces limites, il est néanmoins possible, à partir des données existantes, de tenter une première esquisse de l'évolution des paléoenvironnements holocènes de la Macédoine orientale.

1.1. Les données sur l'évolution antéhistorique des paléoenvironnements

La connaissance de l'évolution antéhistorique des paléoenvironnements et des paysages se fonde principalement sur les travaux des palynologues effectués dans la plaine de Drama et sur les recherches paléoclimatiques effectuées dans les Balkans et en Méditerranée orientale.

1.1.1. L'évolution bioclimatique

Les recherches sur l'évolution bioclimatique holocène ont d'abord reposé sur le sondage palynologique effectué dans le marais de Philippes[308]. Malheureusement, l'absence de data-

303. D. Grammenos et M. Fotiadis, " Sur les habitats préhistoriques de la Macédoine orientale ", *Anthrôpologika* 1 (1980), p. 15-53 (en grec).

304. P. Collart, *Philippes* ; P. Lemerle, *Philippes* ; M. Sève, *loc. cit.* (*supra*, n. 79).

305. A. Stéphanidou, *La ville-port de Kavala*.

306. G. Kaftantzis, *Serrès, hier et aujourd'hui* (1985), et S. Petmezas, " Serrès et sa région ".

307. P. Bellier *et al.*, *Paysages de Macédoine.*

308. T. Wijmstra, " Palynology ".

tion radiométrique dans la section attribuable à l'Holocène empêche la mise en place d'une chronologie précise des évolutions enregistrées. Pour y remédier, Greig et Turner[309] ont décidé d'effectuer de nouveaux sondages dans le marais. À partir de ceux-ci, ils ont pu établir des diagrammes polliniques qui permettent de connaître précisément l'évolution de la végétation depuis 8000 BP environ jusqu'à l'époque classique (fig. 68). La description qui suit s'appuie sur leurs travaux publiés en 1974.

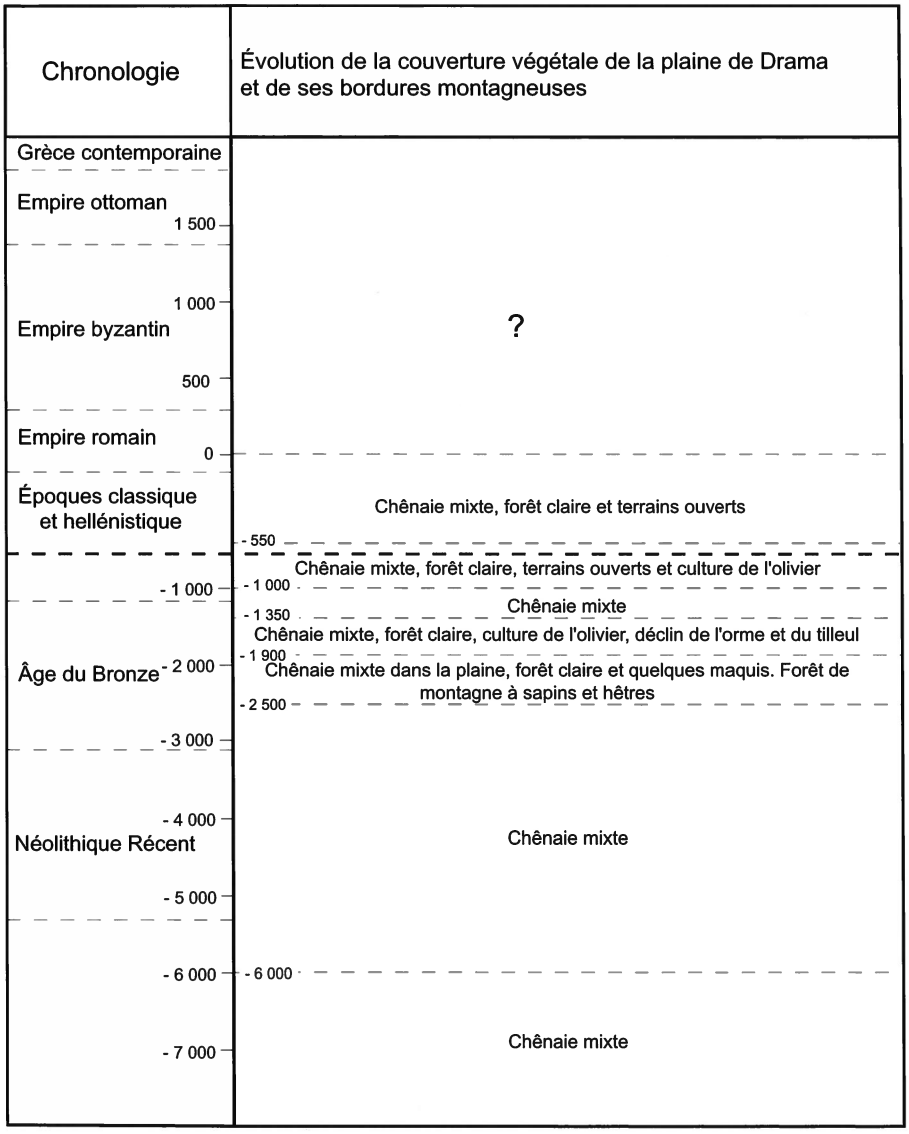


Fig. 68. L'évolution de la végétation d'après les diagrammes polliniques de Philippes (d'après les travaux de Greig et Turner, 1974).

309. J. Greig et J. Turner, " Some Pollen Diagrams ".

Dès 8000 BP, l'ensemble de la région est occupé par la forêt (les pollens arboréens constituent 90 % des pollens). Celle-ci n'est pas profondément modifiée avant 4500-4000 BP, c'est-à-dire avant la fin du Bronze Ancien (2500 av. J.-C.). La plaine et les basses pentes sont occupées par une chênaie mixte qui comprend, outre des chênes caducifoliés, des tilleuls et des ormes et, dans les clairières, des frênes et des noisetiers. Les versants sont dominés par une chênaie moins épaisse qui comprend des charmes et des noisetiers. Vers la fin de cette période, se développe sur les parties supérieures des versants une forêt de sapins. Cette période, qui n'a pas connu de changement notable de la végétation, correspond pourtant, d'après les données disponibles en Méditerranée orientale, à plusieurs changements climatiques.

Après le Dryas Récent, on assiste au retour de conditions climatiques tempérées. Peu à peu, l'amélioration du climat se traduit par des étés assez chauds, sans qu'il y ait de saison sèche, alors que les hivers sont marqués dans les basses terres par l'absence de gel[310]. Cette période s'étend jusqu'aux environs de 6000 BP et constitue l'optimum climatique holocène[311]. Il faut noter qu'aucune recherche n'a encore montré l'influence en Méditerranée orientale des fluctuations climatiques brutales qui ont caractérisé à cette époque le climat de l'Europe alpine et du Nord-ouest[312]. Les hivers deviennent ensuite plus frais et les étés plus chauds, alors que les précipitations estivales restent importantes[313]. Après 5000 BP et jusqu'à aujourd'hui, un passage progressif vers des conditions plus sèches, en particulier en été, est souvent signalé.

Entre 2500 et 1900 av. J.-C. (fin du Bronze Ancien et début du Bronze Moyen), les modifications de la végétation sont encore ténues. Il faut cependant remarquer une croissance du maquis constitué d'espèces persistantes à affinités méditerranéennes, qui marque probablement les premières transformations anthropiques du couvert végétal dans un milieu aux étés plus secs. Entre 1900 et 1300 av. J.-C., on enregistre les premiers signes clairs d'une transformation de la végétation par l'homme. Le développement des oliviers est attesté dans la région, alors que les ormes et les tilleuls qui constituent des espèces particulièrement prisées par les populations préhistoriques disparaissent progressivement. Après 1300 av. J.-C. et jusqu'à l'époque classique, les périodes de recul de la forêt alternent avec la reconquête. Mais le pourcentage encore élevé de pollens arboréens témoigne d'un environnement toujours largement forestier.

310. M. ROSSIGNOL-STRICK, " Late Quaternary Climate in the Eastern Mediterranean Region ", *Paléorient* 19/1 (1993), p. 135-152.

311. *Ibid.* et P. SANLAVILLE, " Changements climatiques dans la région levantine à la fin du Pléistocène Supérieur et au début de l'Holocène. Leurs relations avec l'évolution des sociétés humaines ", *Paléorient* 22/1 (1996), p. 7-30.

312. M. MAGNY, *Une histoire du climat. Des derniers mammouths au siècle de l'automobile* (1995).

313. M. ROSSIGNOL-STRICK, *loc. cit.* (*supra,* n. 310).

1.1.2. L'ÉVOLUTION PÉDOLOGIQUE

Les sols se sont formés parallèlement au développement du couvert forestier. Dans le bassin de Drama, la pédogenèse s'est traduite par la mise en place d'une caténa assez complexe[314]. Sur les versants des massifs bordiers se sont développés des sols souvent peu épais au profil peu différencié (AC). Seuls les affleurements gneissiques et micaschisteux ont permis le développement de sols plus épais de type brun forestier. Sur les épandages du Pléistocène Moyen, on passe progressivement de sols polygéniques bruns rubéfiés méditerranéens, qui caractérisent les sections intermédiaires, à des sols polygéniques vertiques bruns ou gris foncés, qui se développent sur les parties distales marquées par une fluctuation saisonnière du niveau de la nappe. Les terrasses incisées du Pléistocène Supérieur sont marquées par le développement de sols bruns légèrement rubéfiés. Dans le centre de la dépression, se sont développés des gleys et des pseudogleys dans les alluvions limono-sableuses périodiquement engorgées ou des sols tourbeux dans le marais lacustre de Philippes.

1.1.3. LES FLUCTUATIONS DU MARAIS

La variation des étendues lacustro-palustres peut être appréciée par l'importance des pollens de plantes caractéristiques des formations végétales des marges lacustres. Le marais de Philippes a occupé tout au long de l'Holocène une grande partie du sud du bassin. La sédimentation suggère un milieu tourbeux et palustre, mais également le développement d'étendues lacustres au centre du marais. Greig et Turner[315] s'appuient sur l'augmentation des pollens de Cyperacées pour suggérer une légère élévation du niveau lacustre de 3000 à 1500 av. J.-C., puis de 1250 à 700 av. J.-C. L'argumentation utilisée reste ténue, mais elle semble concordante avec d'autres observations effectuées en Grèce, qui semblent montrer une augmentation temporaire de l'humidité et un rafraîchissement du climat au cours de l'Âge du Bronze[316]. Mais Frenzel a montré l'influence déterminante que peut exercer l'état du couvert végétal sur le bilan hydrique d'une cuvette lacustre. Or les fluctuations enregistrées se développent alors que sont également enregistrées les premières interventions de l'homme qui entraînent un recul du couvert forestier.

1.2. LES DONNÉES SUR L'ÉVOLUTION HISTORIQUE DES PALÉOENVIRONNEMENTS

Les données sur l'évolution de la végétation au cours des deux derniers millénaires sont rares en Macédoine orientale et certaines évolutions paléoclimatiques ne sont attestées qu'à

314. Voir en particulier S. SHAHABI, *The soils of Drama (Northern Greece), with special reference to the soils of Drama Basin* (1982).

315. J. GREIG and J. TURNER, " Some Pollen Diagrams ".

316. S. BOTTEMA, " The Prehistoric Environment of Greece : A Review of the Palynological Records ", *in* KARDULIAS (éd.), *Beyond the Site, Regional Studies in the Aegean Area* (1994), p. 44-68.

l'échelle du monde méditerranéen. Elles doivent, de plus, être replacées dans un contexte qui a fortement évolué. En effet, les recherches historiques montrent que la plaine de Drama et ses bordures montagneuses font partie, à partir de l'époque hellénistique au moins, d'un " monde plein " fortement anthropisé.

1.2.1. L'ÉVOLUTION MAL CONNUE DU COUVERT VÉGÉTAL

Les données palynologiques disponibles sur l'évolution de la végétation en Macédoine orientale proviennent de deux sondages effectués dans les années 70. Le sondage de Gravouna est situé dans le delta du Nestos, à deux kilomètres au sud du piémont méridional des Monts de Lékani et à 25 kilomètres environ du bassin de Drama. Il montre la succession de trois phases dans l'évolution du couvert végétal[317]. La première est similaire à la dernière phase observée sur les diagrammes polliniques du marais de Philippes et montre un éclaircissement modéré du couvert forestier. La seconde phase est assez longue et montre un recul progressif du couvert forestier. La troisième montre un espace complètement défriché (moins de 5 % de pollens de chênes). Malheureusement, ce sondage n'a pu faire l'objet de datations radiométriques. En le comparant à ceux du marais de Philippes et en utilisant des données historiques, Turner et Greig[318] suggèrent que le début de la troisième phase se place au cours du XV^{e} siècle. Nous pouvons en déduire que le défrichement progressif a pu prendre place au cours de l'Antiquité classique et/ou de la période byzantine. Il faut noter que cette reconstitution de l'évolution du couvert végétal se différencie de celle proposée par Bottema[319] à partir du diagramme du lac de Volvi, situé à 70 kilomètres à l'ouest-sud-ouest de la plaine de Drama. En effet, à partir de ce sondage, également dépourvu de datation radiométrique, mais pouvant être corrélé avec plusieurs sondages effectués dans le nord de la Grèce, Bottema[320] met en évidence la succession de trois périodes de recul du couvert végétal : l'époque romaine, la seconde partie de la domination byzantine et l'époque ottomane.

S'appuyant sur l'étude des archives de l'Athos et des récits de voyageurs, Geyer[321] pense que deux grandes périodes, correspondant aux périodes majeures d'accroissement démographique du dernier millénaire, ont concouru à l'ouverture des paysages forestiers en Chalcidique et autour du bassin de Serrès. La première se développe entre le X^{e} siècle et le XIV^{e} siècle et correspond à une période de défrichement supposée par Bottema à Volvi. La seconde, en revanche, ne correspond qu'à une partie de l'époque ottomane, puisqu'elle est postérieure au XVIII^{e} siècle. Malheureusement, ce travail n'aborde pas véritablement la plaine de Drama et ses bordures montagneuses et la validité du schéma proposé restait à démontrer dans cette région.

---

317. J. TURNER et J. GREIG, " Some Holocene Pollen Diagrams from Greece ", *Review of Palaeobotany and Palynology* 20 (1975), p. 171-204.

318. *Ibid.*

319. S. BOTTEMA, *loc. cit.* (*supra*, p. 251 n. 316).

320. *Ibid.*

321. B. GEYER, " Paysages ".

1.2.2. Les changements du climat ?

Les données paléoclimatiques disponibles dans le monde méditerranéen concernent principalement la rive nord-méditerranéenne et plus particulièrement le sud de la France et la péninsule italienne. Elles mettent souvent en évidence deux périodes : l'optimum romain et le Petit Âge de Glace.

L'époque romaine semble avoir été caractérisée par un climat assez chaud et sec, marqué par la faiblesse des crues et des épisodes de précipitation intense[322]. Dans les mondes hellénique et balkanique, il n'existe pas de preuve indiscutable d'une telle évolution, même si celle-ci est parfois supposée par les chercheurs[323].

Le Petit Âge de Glace constitue une période en moyenne plus froide et plus humide que l'actuelle. Il s'étend du milieu du XIV^e^ siècle au milieu du XIX^e^ siècle environ. Il a d'abord été identifié en Europe du Nord-ouest, puis en Europe centrale[324]. Il est aujourd'hui également reconnu dans le Sud de la France[325] et l'ubiquité de ce phénomène est généralement admise en Europe[326].

En Grèce et en Macédoine, les recherches paléoclimatiques sont encore trop limitées pour confirmer une telle évolution. En effet, si Vita-Finzi[327] suppose son existence dans la péninsule hellénique et alors que des recherches récentes le mettent en évidence en Crète[328], Fouache[329], dans son travail sur l'alluvionnement historique dans la partie méridionale et occidentale de la péninsule, affirme qu'il n'existe pas en Grèce de preuves tangibles de l'exis-

322. H. Lamb, *Climate, History and the Modern World* (1982) ; M. Provansal et C. Morhange, " Seuils climatiques et réponses morphogéniques en Basse-Provence depuis 5000 ans ", *Quaternaire* 5 (1994), p. 113-118.

323. B. Bousquet et P.-Y. Péchoux, " Géomorphologie, archéologie, histoire dans le bassin oriental de la Méditerranée : principes, méthodes, résultats préliminaires ", *Méditerranée* 1 (1980), p. 33-45. Il faut cependant remarquer que dans ce domaine plus que dans d'autres les avancées scientifiques sont rapides et de nouvelles données sont aujourd'hui disponibles. Elles ne changent pas fondamentalement la connaissance des variations climatiques holocènes et historiques, mais apportent d'utiles précisions. Une discussion plus approfondie sur leur rythmes et leur rôle peut-être trouvée dans une publication plus récente : L. Lespez, " Geomorphic Responses to Long-term Land Use Changes in Eastern Macedonia (Greece) ", *Catena* 51 (2003), p. 181-208.

324. J.-P. Bravard, A. Verot-Bourrely et P.-G. Salvador, " Le climat d'après les informations fournies par les enregistrements sédimentaires fluviatiles étudiés sur des sites archéologiques ", *Les nouvelles de l'archéologie* 50 (1992), p. 7-13 ; J.-M. Grove, *The Little Ice Age* (1988) ; Lamb, *loc. cit.* (*supra*, n. 322); E. Leroy-Ladurie, *Histoire du climat depuis l'An Mil* (1983), et Magny, *op. cit.* (*supra*, p. 250 n. 312).

325. M. Jorda et M. Provansal, " Impact de l'anthropisation et du climat sur le détritisme en France du sud-est (Alpes du sud et Provence) ", *Bulletin de la Société géologique de France* 167/1 (1996), p. 59-168, et M. Provansal et C. Morhange, *loc. cit.* (*supra*, n. 322).

326. N. Roberts, *The Holocene, An Environmental History* (1998).

327. C. Vita-Finzi, *op. cit.* (*supra*, p. 33 n. 18).

328. G. Maas, M. Macklin et M. Kirkby, " Late Pleistocene and Holocene River Development in Mediterranean Steepland Environments, Southwest Crete, Greece ", *in* G. Benito, V. Baker, K. Gregory, *Palaeohydrology and Environmental Change* (1998), p. 153-165.

329. É. Fouache, *op. cit.* (*supra*, p. 30 n. 10), p. 196.

tence d'une détérioration climatique assimilable au Petit Âge de Glace. Les quelques études historiques, comme celles des diagrammes polliniques réalisées en Macédoine orientale, ne permettent pas non plus de mettre en évidence de variations climatiques notables.

Néanmoins, s'appuyant sur l'étude du sondage de Litochoro situé en Macédoine occidentale sur le piémont oriental de l'Olympe, Athanasiadis[330] évoque la possibilité de variations climatiques historiques : la forte diminution des aulnes et l'augmentation du nombre de pins du X^e^ au milieu du XIV^e^ siècle montreraient un réchauffement sensible du climat, alors que le retrait des pins et le développement des aulnes du XV^e^ au XVIII^e^ siècle témoigneraient d'un refroidissement progressif. Il faut également souligner qu'en Europe centrale et occidentale la détérioration du climat est expliquée par le balancement vers le sud du Jet Stream, intensifiant les coulées polaires et favorisant la circulation d'ouest[331]. Il serait étonnant qu'une telle modification n'ait pas de conséquences dans les Balkans. En Macédoine orientale, l'intensification des coulées polaires pourrait avoir renforcé les temps cycloniques d'ouest ou de nord-ouest. Or, nous savons que ces types de temps sont responsables de l'arrivée d'air froid et de précipitations importantes d'intensité moyenne. Il est donc possible qu'un tel changement climatique ait été responsable d'hivers et, vraisemblablement, même d'automnes et de printemps plus humides et plus frais. En été, nous avons vu que les précipitations sont d'abord liées à des phénomènes thermo-convectifs et secondairement aux perturbations de nord-ouest. L'intensification de la circulation d'ouest a pu augmenter le nombre de perturbations et favoriser l'instabilité de l'air et donc le déclenchement des phénomènes thermo-convectifs. Cela a pu également engendrer une augmentation des précipitations estivales. Il convient donc de s'interroger sur l'existence du Petit Âge de Glace en Macédoine orientale et sur ses conséquences éventuelles dans le Nord de la péninsule hellénique.

2. LES RAPPORTS ENTRE LA MORPHOGENÈSE ET L'ÉVOLUTION DES PALÉOENVIRONNEMENTS HOLOCÈNES : QUELQUES RÉFLEXIONS PRÉLIMINAIRES

La confrontation des données paléoenvironnementales disponibles et des résultats de la recherche géomorphologique permet de nourrir quelques réflexions, mais, dans l'ensemble, elle n'apporte pas de résultats décisifs et pose plus de questions qu'elle n'en résoud. Néanmoins, il nous semble possible de faire quatre observations préliminaires :

1. D'après les données paléoenvironnementales, la transformation des milieux par les hommes semble globalement avoir été négligeable avant 2500 BP. Or, nous avons vu que cette période est principalement caractérisée par une atonie de l'érosion et la faiblesse des remblaiements alluviaux. La tendance générale à l'incision des talwegs se place dans un

330. N. ATHANASIADIS, *Zur postglazialen Vegetationsentwicklung von Litochoro Katerinis und Pertouli Trikalon (Griechenland)* (1975).

331. M. MAGNY, *op. cit.* (*supra*, p. 250 n. 312).

contexte favorable à la pédogenèse et au développement d'une végétation forestière. Il semble donc que l'on puisse donner une valeur biostasique au développement de l'incision. Le développement du couvert forestier a dû limiter l'érosion des sols, le colluvionnement et donc les apports détritiques dans les ravins et les vallons. Le régime pluviométrique était vraisemblablement moins contrasté qu'aujourd'hui et l'augmentation générale de l'humidité devait favoriser les écoulements réguliers dans les talwegs aussi bien en hiver qu'en été. La faiblesse relative de la charge solide permet alors l'évacuation des débris vers l'aval. Cela permettrait d'expliquer que l'alluvionnement n'a concerné alors que les sections aval des vallées principales.

2. Le développement de l'aggradation à partir de l'époque classique correspond à l'essor des défrichements importants. Il semble donc que le développement de l'érosion des sols et de l'alluvionnement puisse d'abord être lié au recul du couvert forestier sous l'action de l'homme. Seul l'examen précis des conditions de mise en valeur de la plaine de Drama et de ses bordures montagneuses par les sociétés au cours des deux derniers millénaires permettra de préciser ces liens.

3. L'alluvionnement observé dans les ravins et les vallons, mais également dans la vallée du Xéropotamos et de l'Angitis, semble en grande partie postérieur à l'époque romaine. Il est donc possible que la raréfaction des événements hydrologiques exceptionnels, caractéristiques de " l'optimum romain ", soit en partie à l'origine de la faiblesse d'ensemble de l'aggradation et de la domination des dynamiques d'incision. L'examen d'ensemble des géosystèmes au cours de l'époque romaine permettra de préciser les conditions de l'évolution géomorphologique et d'apprécier le rôle respectif de la maîtrise des terroirs et de l'évolution paléoclimatique dans la faiblesse de l'alluvionnement.

4. Le rapprochement le plus significatif entre l'évolution paléoclimatique supposée et l'évolution géomorphologique concerne l'époque ottomane. Une crise érosive et une augmentation concomitante de la torrentialité ont été observées entre le XV^{e} et le début du XX^{e} siècle. La recrudescence des crues peut s'expliquer par l'augmentation des précipitations hivernales et de demi-saison. Même si le calage chronologique ne semble pas tout à fait identique, une telle évolution serait proche de celle constatée dans le Sud de la France[332]. Il faut donc se poser le problème de l'influence du Petit Âge de Glace dans la morphogenèse des vallées de Macédoine orientale. Il convient également de se demander si l'absence de preuves tangibles d'un Petit Âge de Glace en Grèce n'est pas d'abord le reflet de la faiblesse des recherches sur l'évolution récente de l'environnement. L'analyse du peuplement et des mises en valeur de la plaine de Drama et de ses bordures montagneuses au cours de la domination ottomane permettra d'apprécier le rôle des facteurs anthropiques dans le développement de l'érosion et des transferts de la charge sédimentaire vers l'aval et donc d'ap-

332. M. JORDA et M. PROVANSAL, *loc. cit.* (*supra*, p. 253 n. 325), et M. PROVANSAL et C. MORHANGE, *loc. cit.* (*supra*, p. 253 n. 322).

puyer ou d'écarter l'idée de l'influence d'une détérioration climatique dans le développement de la morphogenèse au cours de l'époque ottomane.

À l'issue de cette revue des données disponibles, on peut constater l'importance des questions qui demeurent ouvertes. La comparaison entre les données géomorphologiques et les données paléoenvironnementales disponibles s'avère décevante. La faiblesse des données sur l'évolution du climat et sur la couverture végétale limite fortement les investigations sur le rôle des paramètres " naturels " dans le fonctionnement du système morphogénique au cours de l'Holocène. En outre, à partir de l'époque hellénistique, l'intervention de l'homme devient nettement plus prégnante et la morphogenèse ne peut plus être envisagée sans une bonne connaissance des sociétés et de leurs actions dans l'espace : l'ampleur des défrichements et leur localisation, les activités agricoles pratiquées et la maîtrise de l'hydraulique conditionnent fortement le fonctionnement des systèmes morphogéniques. La compréhension de l'évolution morphogénique passe donc par le développement de recherches approfondies sur l'évolution des paysages.

Le choix des périodes d'investigation a été guidé par la volonté de travailler sur le temps long et sur la nécessité de développer des collaborations indispensables avec les historiens et les archéologues. Trois périodes ont ainsi été privilégiées : le Néolithique et l'Âge du Bronze, caractérisés par le développement des premières populations sédentaires, l'époque romaine qui constitue la première période où la plaine et ses bordures montagneuses ont appartenu à un " monde plein ", et les cinq siècles de domination turque qui permettent de mesurer l'ampleur de la transformation récente des paysages. La participation à l'équipe de l'École française d'Athènes, dirigée par R. Treuil, qui fouille le site de Dikili Tash, en collaboration avec l'équipe de la Société Archéologique d'Athènes, dirigée par H. Koukouli-Chryssanthaki, a permis de développer les recherches sur le peuplement et l'utilisation de l'espace au cours du Néolithique Récent et de l'Âge du Bronze. La collaboration menée avec G. Tirologos, qui a entrepris une thèse sur le peuplement de la plaine de Drama à l'époque romaine, a permis d'avancer dans la connaissance des modes de mise en valeur et de l'évolution des paysages au cours de l'Antiquité romaine. En l'absence de recherche sur l'histoire rurale de la plaine de Drama pendant la période ottomane, nous avons mené une analyse des récits de voyageurs et de données démographiques. Celle-ci fournit des renseignements sur la nature et l'évolution des mises en valeur de la région au cours des derniers siècles. L'ensemble des recherches entamées constitue le point de départ d'un travail de longue haleine, mais permet déjà de progresser dans la connaissance de l'évolution des paysages et des systèmes morphogéniques au cours des sept derniers millénaires.

CHAPITRE 1

LA TRANSFORMATION PROGRESSIVE DES PAYSAGES AU NÉOLITHIQUE ET À L'ÂGE DU BRONZE ET SES CONSÉQUENCES GÉOMORPHOLOGIQUES

La recherche sur l'évolution des paysages entre le V^{e} et le I^{er} millénaires avant notre ère a pour principal objectif d'essayer de déterminer la nature et l'ampleur de l'impact des actions des populations préhistoriques sur leur environnement. Plus précisément, il s'agit de comprendre le paradoxe entre l'apparition des premiers agriculteurs et les transformations mineures du couvert végétal décrites par les diagrammes polliniques et la faiblesse de l'érosion et de l'alluvionnement mise en évidence par l'étude géomorphologique.

La recherche s'appuie d'abord sur des investigations menées à l'échelle locale. Le travail a été plus particulièrement concentré autour du site de Dikili Tash. Les caractéristiques morphopédologiques et hydrographiques du terroir associé au village préhistorique, c'est-à-dire de l'espace entourant l'habitat susceptible d'avoir été régulièrement utilisé et donc transformé par les pratiques agricoles et pastorales, ont été déterminées. Leur confrontation avec les données obtenues par les fouilles sur la construction des habitats, l'agriculture et la chasse permet ensuite de délimiter les espaces utilisés de préférence par les premiers agriculteurs. Les facteurs ayant guidé l'intervention des premiers habitants, ainsi que l'importance de la transformation des paysages autour du tell, peuvent alors être envisagés.

La recherche a ensuite été étendue à l'échelle régionale. L'étude du peuplement et des espaces mis en valeur au cours du Néolithique et de l'Âge du Bronze dans la plaine de Drama et sur ses bordures montagneuses permet de différencier les milieux en fonction de la pression relative qu'ils ont dû subir. Il est alors possible de comprendre l'ampleur de la transformation des paysages et la faiblesse des conséquences morphologiques.

1. LE TELL DE DIKILI TASH ET SON ENVIRONNEMENT

Le tell de Dikili Tash se trouve dans le sud-est de la plaine de Drama. Plus précisément, il est situé à 1 km à l'est du village actuel de Krénidès. Le tell constitue une butte qui possède une surface d'environ 2 ha et domine les terrains environnants de 17 mètres. Il est formé par l'accumulation de dépôts anthropiques depuis le début du Néolithique Récent (environ 5500 av. J.-C.). Les premières fouilles ont été entreprises au cours des années 20 par Renaudin, mais elles sont restées inédites. Les premières recherches approfondies ont été effec-

tuées par Deshayes et Théocharis (1961-1975). Elles ont donné lieu à des publications tardives[333]. Depuis 1986, les fouilles ont été reprises du côté grec sous la direction de H. Koukouli-Chryssanthaki (éphore des antiquités de Macédoine orientale) comme du côté français sous la direction de R. Treuil. Le financement des recherches est assuré par la Société Archéologique d'Athènes, le Ministère français des Affaires étrangères et l'École française d'Athènes. L'ensemble de ces travaux met en évidence l'occupation du site au cours du Néolithique Récent (5500-3200 av. J.-C.), puis du Bronze Ancien (3200 à 2000 av. J.-C.) et du Bronze Récent (1600 à 1000 av. J.-C.). Le tell de Dikili Tash constitue donc un des sites les mieux connus et les plus longuement occupés de Macédoine orientale. La compréhension de l'évolution des paléoenvironnements du tell repose sur l'étude du cadre morphopédologique, sur la connaissance de l'utilisation des milieux par les sociétés préhistoriques et sur l'appréciation des transformations ainsi engendrées.

1.1. Le choix difficile de l'échelle d'analyse

Le sol, l'eau et les matières premières minérales constituent des ressources importantes, mais déterminent également des contraintes dans la vie des premiers agriculteurs. La recherche morphopédologique est donc primordiale pour tenter de comprendre les rapports entre les sociétés et leur environnement. Elle s'appuie essentiellement sur un travail de terrain et sur l'étude complémentaire de quelques sondages qui permettent d'accéder aux formations superficielles.

Les premières difficultés apparaissent avec le choix de l'échelle d'étude. Définir la dimension de l'espace qui fut directement soumis à l'action des premiers habitants de Dikili Tash est primordial mais délicat. Les études des territoires utilisés par les habitants des sites préhistoriques (*Site Catchment Analysis* des Anglo-Saxons) se sont longtemps appuyées sur la notion d'accessibilité. Les recherches pionnières de Higgs et Vita-Finzi[334] montraient, à partir d'exemples ethnographiques, que l'espace exploité régulièrement par les chasseurs-cueilleurs se situe, en général, à moins de deux heures de marche, soit dans un rayon de 10 kilomètres autour de l'habitat, alors que l'espace mis en valeur par les premiers agriculteurs et éleveurs se situe souvent à moins d'une heure de marche des habitations, soit à environ 5 kilomètres en terrain plat et homogène. Cependant, dans leur étude du terroir du tell de Sitagri, ces deux auteurs ont préféré insister sur le rôle des espaces situés à moins de 1 kilomètre du site, soit à 10 mn de marche environ. Ces territoires auraient supporté l'essentiel

333. R. Treuil (dir.), *Dikili Tash* ; H. Koukouli-Chryssanthaki et A. Rhomiopoulou, " Les fouilles grecques du site préhistorique de Dikili Tash (1961-1967) ", *Διεθνὲς Συνέδριο γιὰ τὴν Ἀρχαία Θεσσαλία* (1992), p. 226-248 (en grec).

334. E. Higgs et C. Vita-Finzi, " Prehistoric Economies : A Territorial Approach ", *in* E. Higgs (éd.), *Papers in Economic Prehistory* (1972), p. 27-36.

des champs cultivés par une collectivité peu importante. Jarman *et al.*[335] soulignent également le rôle majeur des espaces situés à moins de 10 mn de marche des sites néolithiques. De nombreuses études des terroirs préhistoriques menées en France ont également adopté cette échelle d'analyse[336]. Dans ses recherches sur l'économie et l'écologie des sites préhistoriques du bassin de Serrès et de la basse vallée de l'Angitis, Fotiadis[337] adopte deux échelles d'analyse, qui correspondent respectivement à un rayon de 1,25 et 2,2 kilomètres autour du site (25 mn en terrain plat et homogène). Ce choix est en partie imposé par le fait que les sites sont distants de 2,4 à 6,4 kilomètres, mais il correspond également à la volonté d'obtenir des territoires dont la superficie soit significative et simple à utiliser. En effet, les rayons choisis déterminent des terroirs de 500 ou de 1.500 hectares.

La plupart des études se sont donc appuyées sur un même principe, mais elles étudient pourtant des espaces de dimensions variables. Il n'existe à l'évidence pas de dimension définie des terroirs préhistoriques. De nombreuses critiques se sont d'ailleurs élevées contre une délimitation aussi théorique des terroirs. L'absence de prise en compte du relief fut soulignée[338], et certains ont alors proposé, pour tenir compte de la rugosité de l'espace, d'appuyer la délimitation des terroirs sur des isochrones indiquant le temps de distance parcourue à partir du centre du village. Mais cet effort est vraisemblablement encore insuffisant. En effet, les travaux des ethnologues montrent la subjectivité de la notion de distance et donc de celle d'accessibilité (Treuil, communication personnelle). Une heure de marche n'a pas le même sens aujourd'hui qu'hier et, au cours du XIX^{e} siècle, par exemple, il est bien difficile de comparer la notion de distance perçue par les pasteurs et les agriculteurs. La délimitation du terroir des habitats préhistoriques ne peut donc être précisément définie. Suivant les pratiques (élevage, agriculture, prélèvement de matières premières), le territoire utilisé fut vraisemblablement de dimensions variables. Malgré tout, si l'on souhaite définir l'environnement exploitable par les agriculteurs préhistoriques et comparer entre eux les environnements des différents sites, il est impératif de fixer une limite spatiale à l'étude. En s'appuyant sur le fait que la mise en culture fut vraisemblablement pratiquée à proximité des sites, parce que c'était le plus simple et parce que les cultures exigent des travaux réguliers et que la surveillance et la protection des récoltes étaient nécessaires, il semble possible de déterminer un ordre de grandeur indicatif des espaces où l'agriculture fut régulièrement pratiquée. Comme nous l'avons vu, de nombreux auteurs pensent que l'essentiel des espaces régulièrement mis en culture par les premiers agriculteurs se trouvait à moins de 2 kilomètres de distance de l'habitat. C'est pourquoi, tout en étant conscient des limites du bornage adopté, l'étude de l'environnement du tell de Dikili Tash, qui tente d'abord de définir les rapports entre les sols et les cultures pratiquées, a été concentrée sur l'espace situé dans

335. M. JARMAN, G. BAILEY et H. JARMAN, *Early European Agriculture. Its Foundation and Development* (1982).

336. J. GUILAINE (dir.), *Pour une Archéologie agraire* (1991).

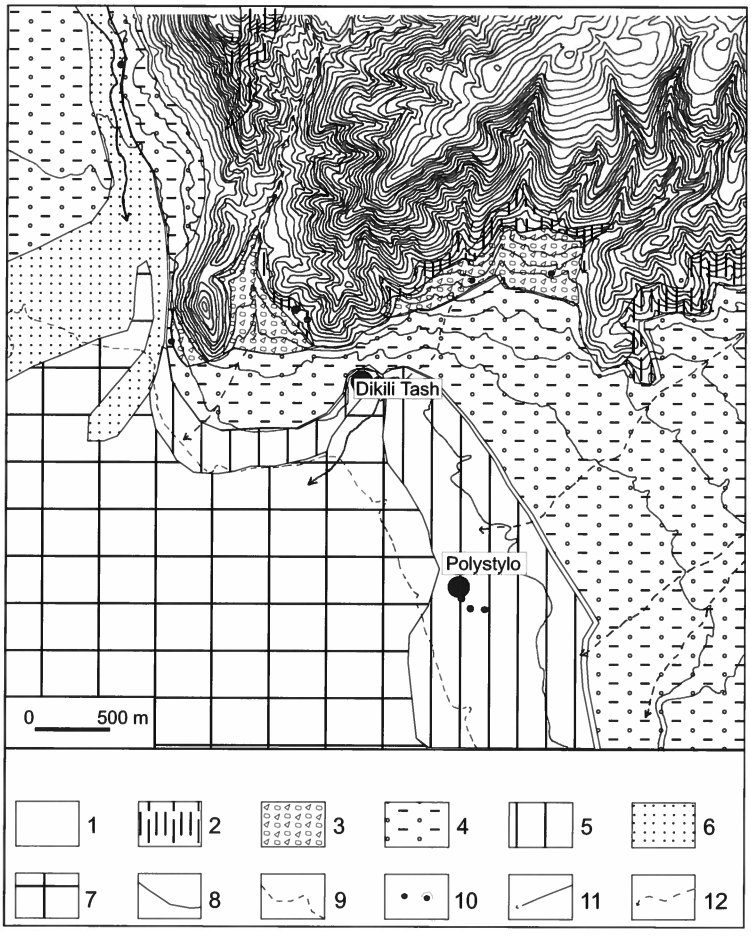
337. M. FOTIADIS, *Economy, Ecology and Settlement.*

338. J. GUILAINE et J.-C. REVEL, " Pédologie et archéologie ", *in* J. GUILAINE (dir.), *Pour une Archéologie agraire* (1991), p. 323-343.

un rayon de 2 kilomètres autour du tell. L'existence du site de Polystylo (Néolithique Récent) à 3 kilomètres exactement du tell de Dikili Tash et la découverte de fragments de céramique de l'Âge du Bronze à 1.750 mètres du tell, dans la coupe du stade de Krénidès, sont venues conforter notre choix. Néanmoins, afin de définir plus largement le cadre de vie des populations préhistoriques, l'ensemble du territoire situé à moins de 5 kilomètres du site est également considéré.

1.2. Le tell de Dikili Tash, entre le marais et les Monts de Lékani

Le territoire associé au tell de Dikili Tash correspond à la juxtaposition de trois unités morphopédologiques ou géotopes différents (fig. 69) : un versant des Monts de Lékani, des cônes de déjection pléistocènes et une partie de la plaine humide ou marécageuse.



1. Lithosols et sols minces sur substrat rocheux calcaire; 2. Sols bruns forestiers sur gneiss ou micaschistes; 3. Sols bruns caillouteux plus ou moins rubéfiés; 4. Sols bruns rubéfiés plus ou moins lessivés; 5. Sols à évolution vertique; 6. Sols alluviaux; 7. Sols hydromorphes ou tourbeux; 8. Courbes de niveau (éq. 20 m); 9. Courbe de niveau de 50 m; 10. Source, exsurgence; 11. Écoulement temporaire; 12. Écoulement pérenne.

Fig. 69. Carte hydropédologique des alentours de Dikili Tash.

1.2.1. Les versants des Monts de Lékani

Les versants des Monts de Lékani, formant environ 27 % de l'espace situé à moins de 5 kilomètres du site et environ 21 % de celui situé à moins de 2 kilomètres, constituent donc la plus petite unité morphopédologique entourant l'habitat préhistorique. La vigueur des pentes des Monts de Lékani (environ 14 à 15° de moyenne) nous conduit à réduire encore plus leur place dans les territoires cultivables. Les paysages actuels des versants qui dominent le tell correspondent à ce qui est observé sur la plupart des basses pentes des massifs montagneux bordiers : les paysages végétaux sont particulièrement dégradés et constitués par une phrygane lâche.

À moins de 2 kilomètres du site, l'espace montagneux correspond presque totalement à des versants de pente relativement forte. Dominant de 250 à 550 mètres le piémont, ils sont exposés au sud et sont principalement définis dans les marbres. Par leur orientation, ils sont protégés des vents continentaux froids de nord ou de nord-est qui caractérisent fréquemment les hivers de Macédoine orientale. Ils formaient donc un géotope relativement favorisé sur le plan thermique. En revanche, l'absence de sources (fig. 69), la perméabilité du substrat marmoréen et l'exposition méridionale en faisaient un géotope où la contrainte hydrique devait être particulièrement importante.

Aujourd'hui, les marbres affleurent souvent, la couverture pédologique est discontinue et mince : les sols ne se développent donc vraiment que dans les anfractuosités des marbres. Ils sont caractérisés par un horizon A peu épais (< 20 cm), brun parfois rubéfié, carbonaté, très caillouteux, qui repose directement sur le substrat marmoréen. Le faible développement des sols actuels explique le maintien d'un couvert végétal dégradé. Les études palynologiques effectuées dans le marais de Philippes, à moins de 6 kilomètres de distance du tell, suggèrent que la couverture végétale devait être nettement plus dense (chênaie-charmaie) au cours du Néolithique[339] et se développer sur des sols plus épais. La faible couverture pédologique actuelle témoigne d'une érosion des sols. Au début du Néolithique Récent, après environ trois à quatre millénaires de pédogenèse sous couvert forestier même lâche, les versants devaient comporter des sols bruns calcimagnésiques un peu plus épais possédant sans doute un horizon illuvial (B) faiblement développé.

Au-delà de 2 kilomètres, les Monts de Lékani présentent deux nouveaux types d'espace : le vallon de Krénidès et des lambeaux de surfaces d'aplanissement. Le vallon de Krénidès s'incise profondément dans la bordure montagneuse. Il s'encaisse dans les marbres et dans de petits affleurements de micaschistes et de gneiss qui bloquent les écoulements souterrains et engendrent de petites sources, cependant insuffisantes pour alimenter des écoulements pérennes. Les écoulements ne se produisent que quelques jours dans l'année à la suite d'épisodes pluvieux importants. Il est possible que les climats plus humides de l'optimum climatique holocène ou de l'Âge du Bronze aient permis à de faibles écoulements pérennes de se

339. T. Wijmstra, " Palynology ", et J. Greig et J. Turner, " Vegetational History ".

développer. Les substrats gneissique et micaschisteux comportent des sols bruns et le maquis y est plus dense que sur les marbres. Les sols du vallon de Krénidès restent minces et sont le plus souvent des sols d'érosion, encore mal protégés par la couverture végétale. Il est probable qu'au cours du Néolithique, sous la chênaie mixte, des sols bruns lessivés plus épais se sont développés. Cependant, faiblement étendus et assez éloignés du site, ces sols ne devaient détenir qu'une place marginale dans l'ensemble du terroir préhistorique.

Les surfaces sommitales forment des échines arrondies situées entre 700 et 850 mètres d'altitude ; développées dans les marbres, elles comportent quelques petites dépressions karstiques dont le fond est tapissé par un remplissage argilo-sableux rubéfié. Mais, le plus souvent, ce sont encore les marbres ou des lithosols minces et caillouteux qui affleurent. Il est probable que la végétation et les sols furent plus développés au cours du Néolithique, mais l'absence d'eau, qui se fait sentir avec encore plus de vigueur que sur les versants taillés dans les marbres, n'a pas dû permettre un développement important des activités agricoles.

Autour du tell de Dikili Tash, les Monts de Lékani présentent donc des contraintes importantes pour la mise en valeur agricole. L'importance des pentes, le déficit notable en eau et la faible épaisseur des sols développés sur le substrat marmoréen constituent des paramètres importants que les populations néolithiques ont été contraintes de prendre en compte.

1.2.2. Les cônes de déjection du piémont

Les cônes de piémont forment la principale unité morphopédologique autour du tell de Dikili Tash : ils constituent 55 % de la superficie dans un rayon de 2 kilomètres.

La catena des sols

Dans un rayon de 2 kilomètres, le piémont correspond au grand cône de Krénidès et à la partie occidentale des cônes coalescents de Séliani. Ces cônes possèdent une pente faible (< 5°) qui n'est, sur les parties distales proches du tell, que de l'ordre de 1° à 1,5°. S'inclinant progressivement vers le sud, ils bénéficient d'une exposition ensoleillée. Les formations superficielles, étudiées à l'aide de plusieurs sondages profonds d'une dizaine de mètres, sont constituées par l'alternance de dépôts argilo-limoneux brun ocre ou brun rouge et d'horizons plus graveleux (lentilles de galets de marbre pris dans une matrice argilo-sableuse ocre). Sur les parties distales, elles sont recouvertes de formations fluviatiles limono-sableuses plus récentes.

À l'amont, les sols ont parfois subi une érosion qui a tronqué les horizons superficiels. Localement, comme sous la villa antique de Séliani ou à l'apex du cône du village de Séliani, les brèches conglomératiques affleurent même directement. Cependant, on observe, le plus souvent, des sols minces peu évolués possédant un profil AC avec un horizon A comportant beaucoup de fragments de marbre. L'érosion a dû intervenir principalement au cours des deux derniers millénaires et il est probable qu'au cours du Néolithique les sols étaient plus

profonds. Il s'agissait probablement de sols bruns caillouteux peu épais et peut-être légèrement rubéfiés.

Sur la partie médiane des cônes de Séliani et de Krénidès, la faiblesse de la pente a réduit l'érosion et les sols sont plus évolués. Le plus souvent argilo-sableux bruns rubéfiés (reddish brown – 5 YR 4/4 – à strong brown – 7,5 YR 5/6 –), ils sont marqués par un net lessivage des carbonates. La fraction argileuse est caractérisée par l'illite, la chlorite et la kaolinite. En profondeur (70 à 80 cm sous le sol), on remarque fréquemment un horizon argilo-limoneux, comportant de nombreux nodules calcaires (BtCa), qui peut bloquer l'enracinement en profondeur. Vers l'aval, l'enrichissement en smectite (> 15 %) est parfois notable et indique un début d'évolution vertique. Il s'agit donc de sols profonds, qui possèdent une réserve hydrique importante (réserve utile) et une fertilité convenable, mais leur teneur élevée en argile en fait souvent des sols lourds.

Sur la partie distale des cônes, les formations pléistocènes sont souvent recouvertes par des sédiments sablo-limoneux brun clair qui ont subi une pédogenèse plus ou moins importante. Issus de l'érosion des sols des versants des Monts de Lékani et de la partie supérieure des cônes de déjection, ces sédiments se sont principalement mis en place le long des écoulements temporaires au cours des époques historiques. Il est difficile, faute de coupes, de déterminer la nature des sédiments situés sous les formations récentes, mais on peut supposer que les sols sont progressivement caractérisés par une évolution vertique importante.

Les ressources hydriques

Sur les cônes de piémont, la disponibilité en eau est beaucoup plus importante que sur les versants, car les sources y sont nombreuses. Le plus souvent situées au contact des versants micaschisteux et des formations de piémont, elles alimentent rarement des écoulements conséquents, mais sont en général suffisamment importantes et régulières pour avoir marqué durablement la toponymie locale : Krénidès (les petites sources), Vryssoula (la petite source). Certaines apparaissent directement sur le piémont, comme celles situées à l'ouest du cône de Krénidès ou comme l'exsurgence de Dikili Tash. Elles drainent alors des espaces plus importants et possèdent des débits soutenus (2,4 à 15 m^3/s pour l'exsurgence de Dikili Tash[340]) qui permettent l'écoulement de petits ruisseaux pérennes. La disponibilité en eau est également liée à la présence de nappes phréatiques peu profondes. La fréquence des puits de 2 à 3 mètres de profondeur sur les parties médianes et distales des grands cônes atteste l'accessibilité assez aisée aux ressources phréatiques.

Les contraintes des versants des Monts de Lékani cessent de s'exercer sur le piémont : la disponibilité en eau est assurée, les sols s'épaississent, alors que la pente diminue notablement. Ce sont donc des espaces qui permettent aisément le développement d'un couvert

340. M. KNITHAKIS, *loc. cit.* (*supra*, p. 145 n. 249).

forestier dense ou la pratique de l'agriculture. Néanmoins, les sols deviennent lourds, en particulier sur les parties distales des cônes, où la teneur en argile est plus importante.

1.2.3. La plaine humide ou marécageuse

Vers l'aval, on passe progressivement aux espaces humides qui caractérisent le centre du bassin. Ceux-ci occupent environ le quart de la superficie contenue dans un rayon de 2 kilomètres autour du site et environ 35 % dans un rayon de 5 kilomètres. Possédant localement une altitude comprise entre 50 et 53-54 m, alors que le fond de la dépression se situe aux alentours de 46-47 m, ils sont donc caractérisés par une pente très faible (0,4 à 0,7 %) vers le sud-ouest. Aujourd'hui, ils sont drainés par des canaux profonds de 1 à 3 mètres qui ont été creusés au cours des années 1930. Les sols argilo-limoneux, de couleur grise ou noire, sont profonds et marqués par une hydromorphie importante. En hiver, la nappe est subaffleurante, mais elle s'abaisse en été de plus de 1 mètre.

Déterminer les caractéristiques morphologiques et pédologiques de ces espaces au cours des périodes préhistoriques nécessite des investigations paléoenvironnementales importantes. De plus, en l'absence de sondages effectués sur les marges du marais, les fluctuations holocènes restent difficiles à restituer. L'étendue locale des milieux palustres dépend du fonctionnement de l'exsurgence, du niveau de la nappe phréatique dans le vallon et de la variation du niveau de base de l'ensemble de la plaine constitué par le marais de Philippes.

Au cours du Néolithique Récent, le climat fut sans doute plus humide et la sécheresse estivale caractéristique des milieux méditerranéens ou subméditerranéens fut sans doute moins accentuée qu'aujourd'hui (optimum climatique holocène). Dans un tel contexte climatique, un fonctionnement plus régulier et plus soutenu de l'exsurgence semble probable : le petit ruisseau devait donc s'écouler régulièrement au pied du tell. Le passage à l'Âge du Bronze s'est sans doute accompagné d'un accroissement supplémentaire de l'humidité et d'un léger rafraîchissement climatique dans l'ensemble de la Grèce[341] et par une extension des étendues palustres dans la plaine de Drama[342]. Il est donc possible que les milieux humides n'aient d'abord constitué, au cours du Néolithique, qu'une étroite bande le long du petit ruisseau avant de s'étendre au cours de l'Âge du Bronze.

Seul l'examen précis de la topographie et des formations superficielles permet d'approfondir la réflexion et de préciser la position du tell par rapport aux milieux palustres. La base du tell se situe sur la partie distale d'un cône pléistocène, entre 51,5 et 52,5 m d'altitude environ. À l'amont, le fond de la petite dépression associée à l'exsurgence possède aujourd'hui une altitude de 53,5 m environ, alors qu'à l'aval le vallon possède une altitude de 53 à 54 m. Les premiers niveaux d'occupation du Néolithique Récent observés dans les sondages se situent donc au-dessous de la topographie actuelle des espaces déprimés. Cepen-

341. S. Bottema, *loc. cit.* (*supra*, p. 251 n. 316).

342. J. Greig et J. Turner, " Vegetational History ".

dant, l'étude du remblaiement du vallon montre l'importance de la sédimentation postérieure au Néolithique. À l'amont (sondage K), des fragments de céramique indatables ont été retrouvés trois mètres sous la surface actuelle du sol, alors qu'une datation effectuée sur la matière organique totale d'un horizon argileux, situé à peu près à la même profondeur, a donné un âge de 3105 ±55 BP (Ly 8239), soit, après calibration dendrochronologique, un âge situé entre 1484 et 1215 av. J.-C. Ainsi, au cours du Bronze Récent (1600-1000 av. J.-C.), le niveau de base était situé à l'amont à 50,5 mètres d'altitude environ, c'est-à-dire un mètre au-dessous des habitations néolithiques les plus basses. Vers l'aval, dans le vallon (sondage I), on trouve des fragments de céramique à deux mètres environ sous la surface actuelle du sol, mais la base des sédiments attribuables à l'Holocène se trouve encore à 1,5 mètre au-dessous. Au début du Néolithique Récent, le sol était donc situé entre 50 et 51,4 mètres d'altitude. Il semble donc que les habitations les plus basses du Néolithique Récent situées au sud du tell devaient se situer légèrement au-dessus du niveau des zones les plus déprimées. Elles étaient peut-être dans une position inconfortable en hiver, alors que la nappe phréatique était haute. Cependant, les habitats du Néolithique Récent qui ont été fouillés sont situés entre 54 et 60 mètres d'altitude et furent donc en permanence les pieds au sec, dominant de 3 à 9 mètres la plaine humide.

L'étude des sédiments permet de préciser les caractéristiques morphopédologiques des milieux humides. Le remblaiement holocène est constitué par des sédiments denses plastiques mal triés (fractions sableuses, limoneuses et argileuses, d'importance similaire, QdPhi=3), de couleur gris brun ou gris vert qui possèdent, dans la classification de Rivière, un faciès sublogarithmique. Ce sont donc des dépôts complexes résultant d'un mélange de sédiments, déposés par excès de charge par des écoulements lents sur les rives marécageuses du cours d'eau, et d'apports latéraux colluviaux. Cette composition indique probablement un fond de vallon humide caractérisé par des milieux palustres proches de ceux observés au cours du XIX^{e} siècle. L'homogénéité de la sédimentation ne permet pas de déduire une variation notable du niveau local du marais au cours de l'Holocène. Seule, l'élévation progressive du fond du vallon et de la petite dépression sous les apports colluvio-alluviaux a pu entraîner la remontée altitudinale des milieux palustres. Aucun sondage ne présente de sédiments clairement lacustres. Les hypothèses d'une variation du niveau du marais ou du lac susceptible d'entraîner un déplacement de l'habitat[343] ou une remontée des eaux au contact direct du tell[344] peuvent être ainsi écartées.

L'extension des espaces palustres est difficile à fixer avec précision. Néanmoins, la permanence des milieux hydromorphes dans le fond du vallon depuis le Néolithique nous semble attestée. Une couverture végétale dominée par les saules et les roseaux peut être envisagée dans le vallon le long du ruisseau, mais les sols situés sur les bordures du vallon ou à l'aval

343. Rapport préliminaire sur les nouvelles recherches à Dikili Tash, *BCH* 112 (1988), p. 727-731.

344. L. FAUGÈRES, *Le tell de Dikili Tash situé dans son environnement*, Rapport non publié (1985).

des cônes de piémont ne furent pas forcément gagnés par le marais au cours du Néolithique. Ils constituaient alors des sols argilo-limoneux marqués par un engorgement saisonnier important. Ces sols étaient donc hydromorphes et lourds, mais ils possédaient néanmoins une bonne fertilité.

1.3. Les populations néolithiques et leur environnement

Les données paléoenvironnementales ne déterminent pas l'action des hommes dans leur environnement, mais elles fixent ses conditions. Les pratiques que les populations du Néolithique et du Bronze ont pu développer dans les espaces entourant le tell dépendent essentiellement de leur mode de vie, de leurs capacités techniques et de leur appréhension des milieux. La connaissance de l'action des populations préhistoriques repose d'abord sur des données archéologiques, obtenues sur le site ou à l'extérieur du site. Si les recherches menées sur le tell par les archéologues et les spécialistes des paléoenvironnements ont commencé à porter leurs fruits, les investigations à l'extérieur du site restent, en revanche, à entreprendre. Aucune prospection archéologique intensive n'a pu malheureusement encore être entamée. La connaissance des actions des hommes du Néolithique ou du Bronze repose donc principalement sur la confrontation entre les nombreuses informations obtenues par les recherches sur le site et les investigations morphopédologiques. Ce premier travail tente de poser les bases de la recherche sur les relations entre les sociétés et leur environnement.

1.3.1. La localisation du tell

Les caractéristiques topographiques, pédologiques et hydrographiques s'imposent aux sociétés préhistoriques. L'étude précise de la localisation du tell permet déjà d'envisager les relations entre les populations et leur environnement. Il est difficile d'objectiver a priori le choix de l'emplacement du tell par les premiers habitants. Néanmoins, la localisation du tell possède trois caractéristiques qui nous semblent révélatrices de l'attention accordée par les hommes préhistoriques à certains facteurs écologiques.

La situation du tell à proximité d'une grosse exsurgence est le premier point remarquable. Elle est éloignée de moins de deux cents mètres du centre de l'habitat et les maisons ont été construites sur l'espace plan le plus proche. Comme nous l'avons vu, c'est l'une des exsurgences les plus importantes de la plaine. Son débit est variable, soutenu en hiver, il est plus faible en été, mais la source ne se tarit jamais. De plus, elle engendre un petit ruisseau qui, vraisemblablement, longeait déjà en permanence la bordure orientale du site. Elle a donc pu assurer une alimentation constante en eau aux habitants, aux animaux, ainsi qu'à certaines cultures.

La localisation du tell à la charnière de trois unités morphopédologiques différentes attire également l'attention. En effet, les habitations ont été installées sur un cône de piémont mais elles sont éloignées de moins de 250 mètres des premières pentes des Monts de Lékani et de moins de 200 mètres des terrains humides ou marécageux du fond du vallon. Cette position suggère l'idée d'une localisation motivée par la possibilité d'utiliser des terroirs diffé-

rents fournissant des ressources complémentaires[345]. Cependant, pour confirmer cette hypothèse, il convient d'examiner les activités pratiquées par les habitants dans l'espace environnant.

Enfin, il nous semble que les qualités défensives du site du premier habitat se sont progressivement affirmées. Les premiers occupants ont construit leurs maisons sur un espace plan situé sur la partie distale du cône de Krénidès. Cet espace était faiblement surélevé par rapport au vallon situé à l'est et au nord-est, mais aussi par rapport à une étroite gouttière située à l'ouest. L'élévation progressive du tell a transformé cette position en situation dominante ; en effet, les maisons construites au cours du Néolithique Récent à 60 mètres d'altitude environ dominaient de 6 à 10 mètres le fond du vallon. Le seul accès au site qui ne comportait pas de rupture de pente nette se situait au nord-ouest du tell. Dans le cas probable où tous les espaces situés à moins de 10 mn de marche étaient défrichés, les habitants pouvaient observer la totalité de l'espace ouvert. Cette position dominante déjà nette au Néolithique Récent s'affirme progressivement au cours de l'Âge du Bronze, au fur et à mesure que le tell se construit. Au Bronze Récent, les habitations dominaient de plus de 15 mètres les espaces environnants et il nous semble possible de parler alors de position défensive, d'autant que la remontée probable du niveau des milieux palustres devait assurer une protection plus efficace du site vers le sud qu'au cours du Néolithique Récent. La situation dominante ou défensive du site fut peut-être mise en valeur, mais aucune structure nette de fortification n'a pour l'instant pu être identifiée. Si une sorte de glacis a pu être découvert dans un sondage[346], aucune observation en continu n'a pu être effectuée, car des colluvions récentes dont l'épaisseur atteint souvent deux mètres recouvrent la périphérie du tell. De ce fait, il n'existe pas de preuve d'une utilisation à des fins défensives de cet ouvrage[347]. À plus petite échelle, la situation s'avère également intéressante. Pendant les périodes marquées par une forte extension des espaces palustres, comme ce fut probablement le cas à l'Âge du Bronze, le tell occupait le passage le plus étroit entre les Monts de Lékani et le marais. Le tell est situé sur la limite du passage large de 300 à 400 mètres qui fut emprunté par toutes les routes connues avant les travaux d'assèchement du début du siècle. Le tell possédait donc également une situation favorable au contrôle des échanges.

1.3.2. Les habitations et la terre à bâtir

L'identification précise des matériaux utilisés dans la construction des habitats et la localisation des gisements permet de progresser dans la compréhension de la perception de l'environnement par les habitants du Néolithique et de l'Âge du Bronze.

345. R. Treuil, " Un village dans la plaine de Drama ", *Dossiers d'Archéologie* 222 (1997), p. 19.

346. Rapport préliminaire sur les nouvelles recherches à Dikili Tash, *BCH* 116 (1992), p. 715-719.

347. *Ibid.*

Habitats et techniques de construction

Dans les niveaux du Néolithique Récent fouillés par l'équipe de l'École française d'Athènes, aucun plan de construction complet n'a pu être observé. En revanche, dans les niveaux du Néolithique Final fouillés par l'Éphorie de Kavala, des plans de maisons ont pu être mis en évidence. Comme l'ensemble des habitations du Néolithique balkanique, les maisons étaient construites en bois et en terre sur un plan à base quadrangulaire plus ou moins complexe[348]. Deux techniques ont été utilisées pour l'élévation des murs : la technique " classique ", qui consistait à remplir et à recouvrir de torchis un clayonnage de branches reliant les poteaux de bois qui fixaient la maison au sol, mais aussi une technique plus originale qui consistait à recouvrir de torchis des poteaux à peu près jointifs simplement reliés par des sablières (poutres horizontales)[349]. Le torchis fut ensuite lissé et l'utilisation d'enduits correspondant à une nouvelle couche de torchis ou à une terre blanche ou rouge est attestée[350]. Les toits étaient sans doute construits en bâtière : une structure de bois ronds servait de support à un revêtement constitué de terre et de fragments de végétaux. Les études des habitations plus récentes du Bronze Ancien et du Bronze Récent sont encore peu développées. Les fouilles anciennes ont révélé le plan d'un bâtiment quadrangulaire du Bronze Récent dont la construction innove. Elle repose, en effet, sur l'utilisation d'un soubassement en pierres et de murs montés en brique crue[351]. Cette technique ne semble pas attestée à Dikili Tash avant le Bronze Récent.

L'identification des matériaux employés

La construction des maisons a nécessité l'utilisation de matières premières végétales comme le bois et les roseaux, et minérales, comme les pierres ou la terre à bâtir. L'étude des bois a été entamée, mais la caractérisation des matières minérales entreprise par A. Dandrau[352], qui a effectué des recherches sur la terre à bâtir et les enduits colorés des sites de Dikili Tash et de Malia, a été menée à bien. Ces travaux sont intéressants et novateurs, car ils montrent clairement que la terre à bâtir ne possède pas la même composition selon l'usage qui en était fait. Cette découverte prouve une utilisation des matériaux fondée sur une connaissance empirique de leurs propriétés physiques[353]. Les recherches menées en collaboration avec A. Dandrau ont alors eu pour objectif d'identifier sur le terrain les différents types de terre à bâtir et le lieu possible de leur prélèvement. Très intéressante d'un point de

348. R. Treuil, *loc. cit.* (*supra*, p. 267 n. 345), p. 22.

349. *Ibid.*, p. 23.

350. A. Dandrau, *op. cit.* (*supra*, p. 65 n. 100), p. 243-246.

351. R. Treuil (dir.), *Dikili Tash* I, p. 52, et H. Koukouli-Chryssanthaki, R. Treuil et D. Malamidou, " Dix années de fouilles d'un site préhistorique à Dikili Tash, Philippes ", *AEMTh* 10B (1996), p. 681-704 (en grec).

352. A. Dandrau, *op. cit.* (*supra*, p. 65 n. 100).

353. R. Treuil, *loc. cit.* (*supra*, p. 267 n. 345), p. 23, et A. Dandrau, *op. cit.* (*supra*, p. 65 n. 100), p. 300.

vue paléoenvironnemental, cette identification permet d'appréhender la perception des sols et des formations superficielles que possédaient les populations néolithiques.

Les travaux menés par A. Dandrau ont permis de caractériser les différents types de terre à bâtir et d'enduits utilisés en identifiant les constituants grossiers (> 50µ) et les minéraux argileux. Il faut noter que l'identification des minéraux argileux est difficile. En effet, les éléments de torchis qui sont parvenus jusqu'à nous ont été plus ou moins cuits, ce qui a entraîné la transformation des espaces interfoliaires. La méthode " classique " de la diffraction des rayons X est donc inopérante. A. Dandrau a eu recours à la spectroscopie d'absorption infrarouge qui donne la composition chimique de l'échantillon analysé et permet de retrouver ses principaux constituants ; cette méthode permet d'obtenir des données quantitatives, alors que la diffraction des rayons X autorise au mieux une estimation semi-quantitative[354]. Les analyses, qui ont été effectuées au Laboratoire de Géologie du Muséum National d'Histoire Naturelle par A. Dandrau, sous la direction de Fr. Fröhlich, permettent de distinguer quatre grands types de matériaux en fonction de leur composition[355] : deux enduits colorés et les revêtements de terre utilisés pour les murs et les toits.

Deux types d'enduits colorés ont été identifiés : les enduits rouges correspondent à de l'ocre rouge, c'est-à-dire à des argillites très riches en hématite, alors que les enduits blancs à jaunes correspondent à une argile calcaire ou à des marnes (15 à 50 % de carbonates). La fraction argileuse comprend de la kaolinite, de l'illite et de la smectite (montmorillonite).

Mais le résultat le plus important des recherches menées par A. Dandrau nous semble être la mise en évidence de l'utilisation de terres à bâtir aux caractéristiques différentes pour la couverture des toits et pour le torchis des murs. Le torchis est composé de 37 % de dégraissant, qui correspond principalement à des grains de quartz anguleux (2/3) et secondairement à des grains de feldspaths et des phytolites (secrétions végétales). Le liant comprend des argiles micacées (illite et/ou smectite), de la kaolinite et dans quelques échantillons de la chlorite. La teneur en carbonates est variable, mais elle se situe aux alentours de 10 % pour la plupart des échantillons. Le choix de ce matériau apparaît particulièrement adapté à son usage. En effet, la présence importante de dégraissant et la teneur en carbonates apparaissent optimales pour favoriser la résistance à la compression et limiter la fissuration des murs[356]. Les enduits de terre qui couvrent les murs possèdent une composition à peu près identique, même s'ils sont plus riches en carbonates (> 15 %). Par contre, la terre utilisée pour les toits possède une composition assez différente. Elle est constituée de trois couches. L'étude de la couche extérieure, directement en contact avec l'atmosphère (vent, pluie, neige), est la plus intéressante. Si celle-ci comporte environ 40 % de dégraissant, qui correspond principalement à des grains de quartz anguleux (2/3) et, secondairement, à des feldspaths et des phytolithes (fragments de végétaux, essentiellement herbe et feuilles), la composition du liant est bien différente de celui des murs. En effet, il n'est composé que d'un seul minéral argileux, la montmorillonite, les carbonates étant peu importants (< 4 %). Ce

354. T. HOLTZAPFELD, *op. cit.* (*supra*, p. 56 n. 88). p. 231-279.
355. A. DANDRAU, *op. cit.* (*supra*, p. 65 n. 100), 356. *Ibid.*

mélange est particulièrement intéressant, car la montmorillonite possède des propriétés imperméabilisantes remarquables, alors que la présence de sables quartzeux réduit les risques de craquèlement du revêtement argileux. D'un point de vue technique, le mélange de sables quartzeux et de montmorillonite est considéré comme le plus imperméable qui soit. La différence de composition des matériaux utilisés pour les toits et les murs correspond donc très vraisemblablement à un choix des populations néolithiques.

Lieux de prélèvement des matériaux

À partir de la connaissance des sols et des formations superficielles de la plaine et de ses bordures montagneuses, il est possible de proposer une identification des sédiments utilisés dans la construction et de suggérer des lieux de prélèvement utilisables par les habitants du site. La validation des rapprochements s'appuie ensuite sur la comparaison des échantillons de sédiments ayant pu servir de sources aux matériaux de construction et des fragments de revêtement ou de torchis trouvés sur le site. Mais elle est parfois délicate : ainsi la comparaison de la teneur en kaolinite des sédiments et des fragments de terre à bâtir est difficile à réaliser. En effet, la kaolinite est détruite après une cuisson à plus de 450° C et les fragments identifiables de terre à bâtir n'ont pu nous parvenir qu'à la suite d'une cuisson assez poussée. Afin de posséder des données comparables avec celles fournies par A. Dandrau dans sa thèse, nous avons décidé d'étudier les sédiments par la méthode de diffraction des rayons X et par la spectroscopie d'absorption infrarouge. Les analyses ont été effectuées avec A. Dandrau au Laboratoire de Géologie du Muséum d'Histoire Naturelle, sous la direction de Fr. Fröhlich.

Les enduits rouges ne peuvent avoir une origine pédologique récente, car la teneur en hématite est beaucoup trop importante ; une origine géologique ou paléopédologique est alors probable. Ils peuvent provenir de gisements d'ocre, de la cuisson ou du broyage d'argillite riche en goethite[357]. L'existence de mines d'ocre rouge est attestée à Thasos, mais la présence à moins de 7 kilomètres du tell, près des villages de Zygos et de Kryonéri, de gisements de minerais ferro-magnésiens comportant des concrétions oxydées et de la goethite[358] permet plutôt de penser à une origine locale de l'ocre rouge, même si celle-ci n'a pas encore été localisée avec précision. Les enduits blancs ou jaunes correspondent à des marnes ou des argiles calcaires[359]. En Macédoine orientale, ce type de sédimentation est caractéristique du Néogène ou du Pléistocène Ancien. La persistance de la subsidence au cours du Quaternaire dans la partie sud-orientale du bassin de Drama limite ces affleurements dans les environs du tell. Néanmoins, à 4,5 kilomètres à l'est de Dikili Tash, nous avons trouvé un petit affleu-

357. A. DANDRAU, *op. cit.* (*supra*, p. 65 n. 100), p. 263-268.

358. N. ARVANITIDIS, *Regional ore geologic studies setting controls and distribution of metallic deposit types in the serbo-macedonian and western Rhodope zone, Final report, EEC project MA2M-CT90-0015* (1993).

359. A. DANDRAU, *op. cit.* (*supra*, p. 65 n. 100), p. 257-262.

rement de marnes et de calcaires datant vraisemblablement du Pléistocène Ancien. Les analyses des échantillons sont en cours afin d'attester le rapprochement entre ces sédiments et les enduits trouvés à Dikili Tash.

La composition du dégraissant et des minéraux argileux du torchis est à peu près identique à celle des sols qui se sont développés sur les cônes pléistocènes ou sur les sédiments holocènes du fond du vallon. Mais le pourcentage assez élevé de carbonates dans les fragments de torchis analysés n'est pas compatible avec les sols bruns rubéfiés qui se développent sur les parties intermédiaires des cônes. En effet, ceux-ci ont connu un lessivage important du calcaire et les horizons supérieurs sont aujourd'hui presque toujours décarbonatés. Il devait en être de même au cours du Néolithique, après trois à quatre millénaires de pédogenèse. Dans le fond du vallon, à proximité de la source, les sédiments sont en revanche trop carbonatés (> 15 %). Des matériaux comportant une teneur modérée en calcaire peuvent provenir de l'adjonction de carbonates dans les horizons décarbonatés des sols bruns rubéfiés développés sur les épandages pléistocènes, mais également du prélèvement des horizons inférieurs de ces sols qui comportent fréquemment des nodules de calcite. Quelle que soit la provenance exacte des carbonates, le matériau utilisé possède une origine locale et a dû faire l'objet d'un prélèvement dans les environs immédiats du tell. Les enduits des murs à plus forte teneur en calcaire proviennent vraisemblablement de prélèvements effectués dans les sédiments fins que l'on trouvait dans l'axe du vallon.

Les sédiments utilisés pour les toits sont caractérisés par un rapport smectite/illite très élevé et par une décarbonatation presque complète[360]. Ces deux observations permettent de penser qu'il s'agit de sédiments correspondant aux horizons supérieurs de sols vertiques. La comparaison avec les horizons supérieurs des beaux vertisols développés sur les parties distales des épandages du Pléistocène Moyen autour du village de Photolivos est particulièrement probante. Cependant, nous n'avons pas observé ce type de sol dans les environs immédiats du tell. L'aggradation historique vers l'aval des cônes masque vraisemblablement les sols vertiques qui recouvrent les parties distales des épandages pléistocènes. Il faut d'ailleurs remarquer la présence sous le tell (sondages B et C) de sédiments argileux plastiques brun gris qui peuvent correspondre à ce type de sol. En l'absence de preuves de l'existence de ces sédiments à proximité du tell et dans l'attente des résultats de nouvelles investigations, il faut également envisager la possibilité d'un prélèvement sur les parties distales des épandages du Pléistocène Moyen. Dans ce cas, les gisements les plus proches se situent à plus de 8 kilomètres du tell, au nord du village de Kalamonas.

L'étude des produits végétaux vient d'être entamée. L'utilisation de roseaux est attestée dans la construction des toits. Le marais de Philippes et les fonds marécageux du vallon ont pu constituer les lieux de prélèvement. Il faut cependant remarquer que l'utilisation de ces produits au Néolithique Récent n'atteste pas forcément la proximité des milieux palustres du tell. En effet, des fragments de torchis avec des empreintes de roseaux ont été trouvés

360. A. DANDRAU, *op. cit.* (*supra*, p. 65 n. 100), p. 269-279.

sur le site de l'Âge du Bronze de Nikiphoros[361] éloigné de plus de 7 kilomètres des milieux palustres les plus proches.

Les recherches développées sur la nature et la provenance de la terre à bâtir et des enduits montrent que les populations néolithiques ont utilisé des ressources situées à proximité immédiate du tell (torchis et enduit de terre) ou à plus d'une heure de marche (enduits colorés). Le doute persiste sur la localisation des prélèvements de la terre utilisée pour couvrir les toits, mais nous penchons plutôt pour une origine proche des sédiments (partie distale du cône de Krénidès). C'est donc l'espace proche qui a fourni en grande partie les ressources minérales utilisées pour la construction de l'habitat. Surtout, nous pouvons affirmer que le choix de matériaux aux propriétés physiques différentes correspond à une stratégie de prélèvement qui atteste une bonne connaissance empirique des caractéristiques physiques des sols. Les populations néolithiques prenaient en compte des éléments faciles à percevoir comme la granulométrie, mais également des propriétés plus difficiles à cerner, qui n'ont pu être mises en évidence qu'à la suite d'expériences renouvelées. L'étude des territoires entourant le tell de Dikili Tash doit intégrer cette connaissance par les populations des sols et des formations superficielles.

1.3.3. Les activités agricoles et la mise en valeur du terroir

Les données sur les activités agricoles des habitants du tell sont issues en premier lieu des investigations archéologiques effectuées sur le site. Les recherches sur les restes végétaux ont été entamées par I. Érard-Cerceau[362] et poursuivies par V. Matterne et G. Willcox, les études polliniques ont été menées par C. Schutz et J.-P. Suc[363], les études de la faune, entamées par R. Jullien[364], ont été poursuivies par D. Helmer[365] et les études malacologiques ont été entreprises par L. Karali-Yannacopoulos[366]. À partir des résultats de ces recherches, nous avons essayé de réfléchir sur la localisation des activités agropastorales pratiquées par les habitants du village. Afin d'approfondir les connaissances sur les impacts des activités agricoles sur les milieux, un nouveau sondage palynologique a été effectué dans la petite dépression marécageuse qui forme aujourd'hui la tête du vallon.

361. D. Grammenos et M. Fotiadis, " Sur les habitats préhistoriques de la Macédoine orientale ", *Anthrôpologika* 1 (1980), p. 15-53 (en grec).

362. I. Érard-Cerceau, " Les restes végétaux, les moyens de subsistance ", *in* R. Treuil (dir.), *Dikili Tash* I, p. 145-146.

363. L. Lespez, R. Dalongeville, C. Schutz-Noirel, J.-P. Suc, R. Treuil et H. Koukouli-Chryssanthaki, " Les paléoenvironnements du site préhistorique de Dikili Tash ", *BCH* 124 (2000), p. 413-434.

364. R. Jullien, " Les faunes domestique et sauvage, les moyens de subsistance ", *in* R. Treuil (dir.), *Dikili Tash* I, p. 147-153.

365. D. Helmer, " Faune sauvage et domestique ", *Dossiers d'Archéologie* 222 (1997), p. 40-41.

366. L. Karali-Yannacopoulos, " Le matériel malacologique, les moyens de subsistance ", *in* R. Treuil (dir.), *Dikili Tash* I, p. 153-157.

Les principales cultures et leur localisation potentielle

Les recherches des naturalistes sur les produits agricoles ne fournissent encore que des données partielles. Les analyses carpologiques du contenu de certains vases[367], de fonds de silos et de trouvailles ponctuelles attestent la pratique de la céréaliculture. Elles ont mis en évidence la culture de l'orge (*Hordeum*), de blés vêtus – engrain (*Triticum monococcum*) et amidonnier (*Triticum dicoccum*) – et du blé nu ou tendre (froment : *Triticum aestivum*)[368]. Les recherches montrent également l'importance des légumineuses : la culture des lentilles (*Lens*), de l'ers (*Vicia ervilia*) et des gesses (*Lathyrus*) est attestée[369]. Comme à Sitagri[370], l'existence de quelques ustensiles servant au tissage[371] et la présence de pollens permettent de supposer l'existence de la culture du lin (*Linum*)[372]. La présence du lin cultivé (*Linum usitatissimum*) est d'ailleurs prouvée à Arkadikos-Drama[373]. Les analyses polliniques effectuées par C. Schutz et J.-P. Suc[374] attestent la pratique de la céréaliculture (*Cerealia*), mais révèlent également la culture du chanvre (*Cannabis*). Ces données indiquent des activités agricoles vraisemblablement proches de celles pratiquées sur les sites contemporains situés dans le bassin-versant de l'Angitis qui ont fait l'objet de recherches approfondies, Sitagri[375], Dimitra[376] et Arkadikos-Drama[377].

La réflexion sur la localisation des cultures est délicate à conduire du fait de l'absence de recherches géoarchéologiques intensives menées autour de Dikili Tash et de la faiblesse de nos connaissances sur la perception de la qualité des sols par les populations préhistoriques. D'ailleurs, Fotiadis[378] soutient l'idée que les petites communautés agricoles disposant d'un espace agricole suffisant ont pu utiliser indifféremment des sols de bonne qualité et des sols plus pauvres, car elles se souciaient plus du volume global des récoltes disponibles que des rendements. En l'absence de contraintes majeures, les différences dans la qualité des sols n'ont pu avoir qu'un impact secondaire sur l'organisation des terroirs. Néanmoins, nous

367. Rapport préliminaire sur les nouvelles recherches à Dikili Tash, *BCH* 114 (1990), p. 877-880.

368. Rapport préliminaire sur les nouvelles recherches à Dikili Tash, *BCH* 116 (1992), p. 715-719.

369. *Ibid.* et Rapport préliminaire sur les nouvelles recherches à Dikili Tash, *BCH* 120 (1996).

370. E. Elster, " An archaeologist's perpective on prehistoric textile production : the case of Sitagroi ", *in Colloque Drama et sa région. Histoire et civilisation* (1996), p. 29-45.

371. S. Martinez, " L'homme et ses outils ", *Dossiers d'Archéologie* 222 (1997), p. 36-39.

372. C. Schutz-Noirel, *Résultats de l'analyse pollinique des carottages A, B, D, et I, de Dikili Tash, Macédoine orientale*, Rapport non publié (1996).

373. S. Valamoti, " Activités agricoles et préparation de la nourriture dans l'habitat néolithique d'Arkadikos (Drama) ", *in Colloque Drama et sa région. Histoire et civilisation* (1998), p. 129-137 (en grec).

374. *Infra*, et Lespez *et al., loc. cit.* (*supra,* p. 272 n. 363).

375. C. Renfrew, M. Gimbutas et E. Elster (éd.), *Excavations at Sitagroi : A Prehistoric Village in Northeast Greece* (1986), et E. Elster, *loc. cit.* (*supra*, n. 370).

376. C. Renfrew, " Plant Husbandry at Prehistoric Dimitra ", *in* D. Grammenos, *Macédoine néolithique* (1997), p. 220-226.

377. S. Valamoti, *loc. cit.* (*supra,* n. 373).

378. M. Fotiadis, *Economy, Ecology and Settlement*, p. 72-75 et 337-338.

avons vu que les populations néolithiques possédaient une bonne connaissance des caractéristiques physiques des formations superficielles et des sols. Il nous semble donc possible de proposer une étude indicative de la répartition des espèces cultivées en fonction des potentialités des différentes unités morphopédologiques aisément accessibles depuis le tell.

Les sols limono-argileux siliceux ou calcareux, francs (équilibre granulométrique), perméables, à structure stable et pH neutre, sont favorables à la culture du blé[379]. Or les sols bruns rubéfiés des sections intermédiaires des cônes de déjection possèdent globalement ces caractéristiques et ont pu constituer, comme aujourd'hui, de bonnes terres à blé. En revanche, les sols des parties distales des cônes et du vallon, marqués par l'hydromorphie, sont a priori moins favorables. Cependant si l'hydromorphie ne se prolonge pas toute l'année, elle n'interdit pas la culture du blé, même si elle a pu en limiter les rendements.

Moins sensible à la sécheresse que le blé, l'orge tire parti des terres légères peu profondes à sous-sol calcaire et s'accommode mal des sols lourds et argileux[380]. Elle semble encore moins appropriée aux parties distales des cônes et aux marges du vallon que le blé. En revanche, elle a pu se satisfaire des sols plus secs, moins épais et plus caillouteux, qui occupaient les parties apicales des cônes de déjection.

Les lentilles, peu exigeantes sur la nature des sols, se développent mieux sur des sols légers et bien drainés[381]. Or il n'existait pas au Néolithique ou à l'Âge du Bronze de sols légers sableux aux alentours du tell : les sols des cônes de déjection et du vallon étaient vraisemblablement trop argileux. S'il existe bien des passées sableuses dans le remblaiement holocène du vallon, celles-ci sont trop peu développées pour avoir pu engendrer le développement de sols légers. Il est donc probable que les lentilles ne furent pas cultivées dans des conditions optimales sur le plan agronomique.

Les sols un peu argileux, humifères et bien alimentés en eau sont favorables aux gesses et à l'ers. Il semble donc que les parties distales des cônes et les pentes s'inclinant doucement vers le vallon aient pu convenir à ces plantes. Mais il est également possible que celles-ci aient été utilisées, du fait de leur capacité à amender ou à nettoyer les sols, comme les lentilles en assolement avec les céréales.

Le lin, qui possède des exigences en eau élevées, se développe plutôt sur les terres profondes, perméables et à bonne réserve hydrique[382]. Les sols situés sur les parties basses des cônes de déjection, mais non marquées par l'hydromorphie, ont pu constituer des terrains adaptés à cette culture.

Ainsi, les cônes de piémont, qui offrent dans leurs parties apicales, médianes et distales, de bonnes conditions pour la culture des céréales et des légumineuses, ont pu favoriser le développement d'une agriculture productive. Les conditions ne deviennent véritablement contraignantes qu'à l'aval, du fait de l'hydromorphie, ou à l'amont, car les sols sont plus

379. J.-M. Clément (dir.), *Larousse agricole* (1981).

380. *Ibid.*

381. *Ibid.*

382. *Ibid.*

minces, caillouteux et la réserve utile est faible. Contrairement à une idée assez fréquemment développée dans les études sur les terroirs préhistoriques[383], ce ne sont pas des sols légers qui ont été choisis par les habitants du tell de Dikili Tash, mais des sols plutôt lourds, riches, favorisant le développement des mauvaises herbes et rendant assez éprouvant le travail de la terre.

Les activités pastorales

L'élevage constitue une ressource importante pour les habitants du Dikili Tash. Il fournit des produits alimentaires (viande, lait), de l'engrais (fumier), des matières premières (peaux, os, tendons, boyaux et cornes). Dans l'ensemble de la Macédoine, les cheptels connus au Néolithique et à l'Âge du Bronze sont caractérisés par l'importance des porcs et des bovins[384] et se distinguent assez nettement de ceux observés en Grèce méditerranéenne où prédominent les moutons et les chèvres (> 70 à 80 % des animaux domestiques[385]). La faune domestique du site de Dikili Tash est caractéristique de celles connues en Macédoine et dans le sud des Balkans. En effet, elle est marquée par la prépondérance des porcs et des bovins sur les moutons et les chèvres[386]. Les trois sites du bassin-versant de l'Angitis pour lesquels une étude de la faune a été effectuée montrent des variations dans la composition du cheptel. La faune domestique de Dikili Tash se rapproche de celle de Sitagri, mais se distingue de celle de Dimitra, caractérisée par une légère prédominance des chèvres et des moutons[387]. Cependant dans tous les sites, l'importance de l'élevage du porc est attestée durant l'Âge du Bronze. À Dikili Tash, les moutons fournissaient principalement de la viande, les chèvres du lait et les bovins de la viande et du lait[388].

L'élevage concernait vraisemblablement des espaces plus vastes que les cultures. Il est donc difficile d'envisager la localisation des terrains de parcours. Néanmoins, les exigences probables des différentes espèces permettent d'imaginer la place de chacun des élevages dans les différentes unités morphopédologiques entourant le tell. Les moutons affectionnent plutôt les végétaux tendres que les feuilles des arbustes. Même s'ils s'adaptent aisément aux reliefs montagneux, ils préfèrent les terrains sans escarpement excessif et dépourvus d'eau stagnante et les espaces ouverts ou faiblement boisés[389]. Les milieux palustres et les pentes

383. J.-L. BINTLIFF, *op. cit.* (*supra*, p. 35 n. 20).

384. R. TREUIL, P. DARCQUE, J.-C. POURSAT et G. TOUCHAIS, *Les civilisations égéennes du Néolithique et de l'Âge du Bronze* (1989), p. 149-150.

385. S. BÖKÖNYI, " Faunal Remains ", in C. RENFREW, M. GIMBUTAS, E. ELSTER (éd.), *Excavations at Sitagroi : A Prehistoric Village in Northeast Greece* (1986), p. 63-96.

386. R. JULLIEN, *loc. cit.* (*supra*, p. 272 n. 364), et Rapport préliminaire sur les nouvelles recherches à Dikili Tash, *BCH* 116 (1992).

387. E. YANNOULI, " Dimitra, A Neolithic and Late Bronze Age Village in Northern Greece : The Faunal Remains ", *in* D. GRAMMENOS, *Macédoine néolithique* (1997), p. 101-127.

388. D. HELMER, *loc. cit.* (*supra*, p. 272 n. 365).

389. J.-D. VIGNE, " La grande faune mammalienne, miroir du paysage anthropisé ? ", *in* J. GUILAINE (dir.), *Pour une Archéologie agraire* (1991), p. 441-463.

des Monts de Lékani n'ont donc pas dû former les milieux de prédilection de l'élevage des moutons. Les habitants du tell ont pu en revanche trouver un terrain favorable sur les espaces défrichés (en jachère ?) développés sur les cônes de déjection et les sols bruns des affleurements gneissiques ou micaschisteux.

La chèvre peut vivre dans les mêmes conditions que le mouton et consommer la même nourriture que lui, mais elle s'adapte à des terrains escarpés, secs et caillouteux, couverts de buissons inextricables. Il nous semble qu'elle constitue la seule espèce dont l'élevage ait pu utiliser avec profit les pentes des Monts de Lékani.

Les études archéozoologiques montrent que les bovins domestiques préhistoriques, à l'image de l'aurochs dont ils descendent, ont dû consommer des végétaux tendres qui pouvaient être aussi bien des herbacés (prairie) que des feuilles d'arbres[390]. Leur élevage a donc pu être pratiqué sur des prairies humides plus ou moins arborées situées dans la plaine humide ou dans le vallon.

La signification écologique de l'élevage du porc apparaît beaucoup plus réduite. En effet, cette espèce possède un régime alimentaire éclectique (fruits, racines, feuilles, petits vertébrés, mollusques) qui lui permet d'exploiter la plupart des milieux (forêt, taillis, prairie et friches)[391]. De plus, au Néolithique, apparaissent les cochons de soue vivant en permanence à proximité de l'habitat et se nourrissant des déchets ménagers. En fait, il semble que seuls les versants marmoréens puissent être exclus de leur espace d'élevage.

Les informations sur les activités pastorales pratiquées par les habitants de Dikili Tash montrent à nouveau que la pression agricole la plus forte a dû s'exercer sur le piémont et peut-être même sur ses parties basses les plus humides. La relative faiblesse des élevages ovin et caprin semble indiquer une pression modérée sur les Monts de Lékani.

Les activités agricoles sont responsables de défrichements importants. Si la technique employée n'est pas connue, la plupart des archéologues supposent la pratique de l'essartage : cette technique qui ne détruit pas les racines permet à la forêt de se régénérer assez rapidement. Néanmoins, il est vraisemblable qu'aux alentours du tell la répétition assez rapprochée des défrichements a dû entraîner un recul notable de la végétation forestière, d'autant qu'il faut ajouter à l'élevage et à la mise en culture les feux pastoraux pour renouveler la strate herbacée, les prélèvements de bois pour la construction, l'éclairage, le chauffage domestique et la cuisson des aliments.

1.3.4. La cueillette, la chasse et la pêche

La cueillette, la chasse et la pêche sont des activités qui peuvent être pratiquées très loin des habitats. Elles fournissent donc des informations sur des paysages plus éloignés que les activités agricoles ou pastorales. Vigne[392] considère qu'une chasse non spécialisée est révé-

390. *Ibid.*
391. *Ibid.*
392. *Ibid.*

latrice de l'environnement des paysages situés dans un rayon de 5 kilomètres environ autour de l'habitat. Les données carpologiques apportent quelques informations sur les activités de cueillette. Des restes de pommes/poires, térébinthes, cades, cornouilles, figues, mûres, noisettes et raisin sauvage ont été retrouvés dans le site[393]. Mais il est difficile d'en tirer des informations précises sur les paléoenvironnements. Les études archéozoologiques ont été plus poussées et montrent que les activités cynégétiques n'ont jamais été essentielles, mais ont continué à être pratiquées[394].

Les produits de la chasse

Au Néolithique, les espèces les plus chassées par les habitants de Dikili Tash furent les cervidés et les sangliers. Elles ont essentiellement fourni une alimentation carnée et plus rarement des matières premières (bois des cerfs principalement). Elles constituaient également les espèces susceptibles de causer le plus de dégâts aux cultures[395]. Comme la faune chassée ne témoigne pas du développement d'une chasse spécialisée (fourrure), elle peut donc être considérée comme une bonne indicatrice de l'environnement proche.

Il est possible de différencier trois groupes d'espèces en fonction des niches écologiques qu'elles fréquentaient. À Dikili Tash comme à Sitagri, les cerfs et les sangliers, qui dominaient la faune chassée, sont plutôt caractéristiques de forêts assez denses et d'environnements plutôt humides[396]. La présence du chat sauvage, du lynx, du castor, de la martre et de l'ours confirme l'importance des milieux forestiers. Le chevreuil, le daim, l'aurochs, le putois, le renard et le loup constituent le deuxième groupe d'espèces chassées par les habitants de Dikili Tash. Ces espèces vivent plutôt dans des environnements comme les forêts-parcs, les lisières forestières ou les taillis et les friches, c'est-à-dire dans des milieux plus ouverts[397]. Le petit nombre de restes se rapportant à des espèces vivant dans les prairies, les pelouses et les clairières peut être souligné. La faiblesse des lièvres est particulièrement remarquable, en particulier par rapport à ce qui a été observé à Dimitra et à Sitagri[398]. Le dernier groupe d'espèces est constitué par des animaux capables de vivre sur des terrains escarpés. L'ours, la martre, la fouine ont pu vivre dans des environnements montagneux forestiers. Le chamois et " un gros caprin de la taille du bouquetin "[399] sont des espèces capables de se développer sur des pentes montagneuses à la limite des milieux supraforestiers.

L'ensemble de ces observations permet de penser que la chasse fut principalement pratiquée aux dépens d'espèces vivant dans la plaine, sur le piémont ou sur les basses pentes

393. Rapport préliminaire sur les nouvelles recherches à Dikili Tash, *BCH* 116 (1992), et R. TREUIL, " Le mode de vie des populations néolithiques de la plaine de Drama ", *in Colloque Drama et sa région. Histoire et civilisation* (1998), p. 81-84 (en grec).

394. R. JULLIEN, *loc. cit.* (*supra*, p. 272 n. 364), et D. HELMER, *loc. cit.* (*supra*, p. 272 n. 365).

395. D. HELMER, *loc. cit.* (*supra*, p. 272 n. 365).

396. S. BÖKÖNYI, *loc. cit.* (*supra*, p. 275 n. 385).

397. *Ibid.* et J.-D. VIGNE, *loc. cit.* (*supra*, p. 275 n. 389).

398. S. BÖKÖNYI, *loc. cit.* (*supra*, p. 275 n. 385).

399. D. HELMER, *loc. cit.* (*supra*, p. 272 n. 365).

montagneuses, sur des sols plutôt humides et couverts par une forêt assez dense, et secondairement aux dépens d'espèces vivant à la lisière de ces mêmes espaces et des zones cultivées ou mises en jachère. Le petit nombre de restes d'animaux vivant sur des terrains escarpés indique la relative faiblesse, au Néolithique, de la chasse dans les Monts de Lékani. C'est donc dans un environnement régional encore largement forestier que semblent avoir vécu les populations néolithiques. La diminution progressive des cervidés[400] s'explique peut-être par l'augmentation des espaces défrichés et le recul de la forêt vers les espaces les plus humides ou les versants montagneux.

Les produits de la pêche

Les restes de poissons sont très rares, ce qui laisse supposer que la pêche fut peu pratiquée à Dikili Tash[401]. Les restes de mollusques sont plus nombreux et témoignent de la consommation de coquillages par les habitants du Néolithique et l'Âge du Bronze. Ils montrent la prédominance de la récolte du *Cardium* qui constitue 84,95 % des mollusques trouvés[402]. Il s'agit d'une espèce marine qui a pu être prélevée à moins de 10 kilomètres sur les côtes de l'Égée. Il n'est pas possible de savoir avec certitude si ces produits sont issus d'échanges (par l'intermédiaire des habitants du site de Polystylo (?) et de sites littoraux) ou du déplacement des populations. La faiblesse du prélèvement des espèces lacustres est remarquable, puisque l'*Unio*, qui constitue la seconde espèce, ne fournit que 10,14 % des restes de mollusques. Il s'agit d'une moule d'eau douce que l'on trouve le long des marais ou des rivières[403]. La faible consommation des poissons et des moules d'eau douce différencie assez nettement Dikili Tash des sites localisés le long de l'Angitis ou du lac d'Achinos (Sitagri, Pentapolis et Dimitra). Ainsi, à Dimitra, les moules d'eau douce fournissent 67 % des restes de mollusques trouvés sur le site[404]. Cette différence a été utilisée par Grammenos[405] comme un argument pour prouver la faible extension du marais aux alentours de Dikili Tash au cours du Néolithique. Il convient cependant de remarquer que les poissons comme les moules d'eau douce constituent d'abord des espèces de rivière ou d'étendues lacustres. Or les sondages palynologiques montrent que même au centre du marais, à plus de 5 kilomètres du tell, le " lac marécageux " était très peu profond et couvert de roseaux[406]. Il possédait donc des caractéristiques bien différentes des eaux courantes de l'Angitis ou du lac plus profond d'Achinos.

400. Notée par R. JULLIEN, *loc. cit.* (*supra,* p. 272 n. 364)

401. D. HELMER, *loc. cit.* (*supra*, p. 272 n. 365).

402. L. KARALI-YANNACOPOULOS, *loc. cit.* (*supra*, p. 272 n. 366).

403. *Ibid.*

404. L. KARALI-YANNACOPOULOS , " Matériel malacologique ", *in* D. Grammenos, *Macédoine néolithique* (1997), p. 200-211.

405. D. GRAMMENOS, *Macédoine néolithique* (1997) (en grec).

406. J. GREIG et J. TURNER, " Vegetational History ".

1.4. L'impact des activités humaines sur les paléoenvironnements du tell de Dikili Tash

L'ensemble des observations archéologiques et paléoenvironnementales effectuées sur le tell de Dikili Tash et à proximité permet d'avoir une idée de la pression exercée sur les milieux par les populations au cours du Néolithique et de l'Âge du Bronze. Cependant, il reste difficile d'apprécier précisément l'ampleur de l'impact des activités humaines sur le recul de la végétation forestière. Les recherches palynologiques menées dans le marais de Philippes montrent la faiblesse du recul du couvert forestier avant l'Âge du Bronze. La contradiction apparente entre les données archéologiques fournies par le site, distant de moins de 6 kilomètres des sondages effectués dans le marais, et les données palynologiques, nous a conduit à entreprendre des recherches sur la végétation holocène dans les environs immédiats du tell. Il a été décidé d'effectuer un sondage dans la dépression marécageuse située au nord du site. Afin de minimiser les coûts et la durée de l'entreprise, un sondage à main à la sonde russe a été effectué, grâce à l'aide d'É. Fouache et à l'utilisation du matériel du laboratoire de Géographie Physique de Meudon-Bellevue.

1.4.1. Le sondage dans la mare de Dikili Tash : stratigraphie et chronologie

Le sondage (sondage K) a été effectué au cours du mois d'août 1996 vers le centre de la mare actuelle. L'altitude de départ ne peut être déterminée avec précision, car ce secteur n'a pas été couvert par les missions topographiques effectuées sur le tell. Elle est de l'ordre de 53,5 mètres. La sonde a été descendue jusqu'à 4,2 mètres de profondeur. De la surface à 2,38 mètres et de 3,75 à 4,2 mètres, les prélèvements ont été effectués à la sonde russe. Entre 2,38 et 3,75 mètres le sondage s'est poursuivi à la tarière Hélix, car les horizons traversés comportaient trop d'éléments grossiers. Ce sondage n'a pas montré d'horizons tourbeux et la sédimentation correspond principalement à des argiles limoneuses ou sableuses gris brun ou gris vert plus ou moins plastiques. Elles témoignent d'une sédimentation dans une mare peu profonde, plus ou moins recouverte de saules et de roseaux et drainée en permanence par un petit ruisseau. La sédimentation argileuse est clairement interrompue par deux horizons colluviaux : le premier est situé entre 1,25 et 1,6 mètre et le second entre 2,3 et 2,9 mètres. Ces horizons sont plus grossiers et une véritable passée sablo-graveleuse a été identifiée entre 2,38 et 2,53 mètres de profondeur. Ils comportent des fragments de céramique indatables.

L'analyse palynologique du sondage a été confiée à J.-P. Suc (Centre des Sciences de la terre, Université Claude Bernard, Lyon I) et quatre échantillons ont été confiés à C. Oberlin (Centre de datation par le radiocarbone de Lyon). Les datations ont été effectuées sur la matière organique totale. Les trois dates supérieures indiquent un âge historique et même médiéval ; elles montrent que les deux mètres supérieurs du remblaiement se sont mis en place après le début du XII^{e} siècle. En revanche, sous le premier niveau colluvial, une datation donne un âge de 3105 +/– 55 BP soit, après calibration dendrochronologique, un âge de 1484 à 1215 av. J.-C. (Ly 8239), c'est-à-dire une période située au cours du Bronze Récent. La sédimentation argileuse gris vert sableuse sous-jacente, épaisse de plus de 1,5 mètre, est

très homogène et montre la permanence d'écoulements fluviatiles réguliers dans un milieu vraisemblablement marécageux. Elle s'est probablement mise en place au cours de l'Âge du Bronze. En effet, les recherches palynologiques s'appuyant sur les sondages de Philippes ont montré qu'entre 1900 et 1350 av. J.-C. l'orme et le tilleul disparaissent progressivement alors qu'apparaît l'olivier[407]. Or, dans le sondage de Dikili Tash, aucun pollen d'orme ni de tilleul n'a été trouvé, alors que la présence de l'olivier est attestée dans la partie supérieure de la séquence étudiée.

1.4.2. Les données palynologiques

Quatre échantillons ont été prélevés dans la partie inférieure du sondage mais seuls trois d'entre eux ont présenté des pollens en quantité suffisante pour pouvoir être analysés. Les analyses palynologiques ont permis à J.-P. Suc de tirer certaines conclusions qui feront partie d'une prochaine publication exhaustive[408]. Les propos qui suivent les reprennent en grande partie.

Les trois échantillons analysés possèdent une concentration très faible de pollens (249 à 2285 grains/grammes de sédiment). L'échantillon le plus riche est celui situé à la base du sondage, mais les trois échantillons montrent à peu près la même composition pollinique : les pollens d'herbacées forment environ les trois quarts des pollens. La flore est principalement dominée par les *Astéracées Cichorioideaea*, qui sont essentiellement des rudérales et se développent sur les décombres, au bord des chemins et sur les jachères ou les friches. La présence de l'agriculture et de l'élevage est attestée par des pollens de céréales (*Cerealia*), de chanvre (*Cannabis*) et de plantes messicoles (mauvaises herbes accompagnant les cultures des céréales) et nitrophiles comme le plantain (*Plantago*), le bleuet (*Centaurea*) et la renouée des oiseaux (*Polygonum cf. aviculare*). Néanmoins pour J.-P. Suc, la domination des Astéracées fait plutôt penser à des terrains environnants globalement incultes (jachères et friches). La végétation forestière est réduite et se compose d'espèces mésothermes comme le chêne caduc, le charme oriental et l'érable, auxquelles s'ajoute le pin. La présence d'une ripisylve composée d'aulnes (*Alnus*), de saules (*Salix*) et de peupliers (*Populus*) est également attestée. Il semble donc que les paysages furent largement ouverts autour du tell de Dikili Tash au cours de l'Âge du Bronze (3200-1200 av. J.-C.).

1.4.3. Échelle locale - échelle régionale

La comparaison avec les diagrammes polliniques du marais de Philippes établis par Greig et Turner[409] montre une différence importante (fig. 70). En effet, les sondages effectués dans

407. J. Greig et J. Turner, " Vegetational History ".

408. L. Lespez *et al., loc. cit.* (*supra,* p. 272 n. 363).

409. J. Greig et J. Turner, " Vegetational History ".

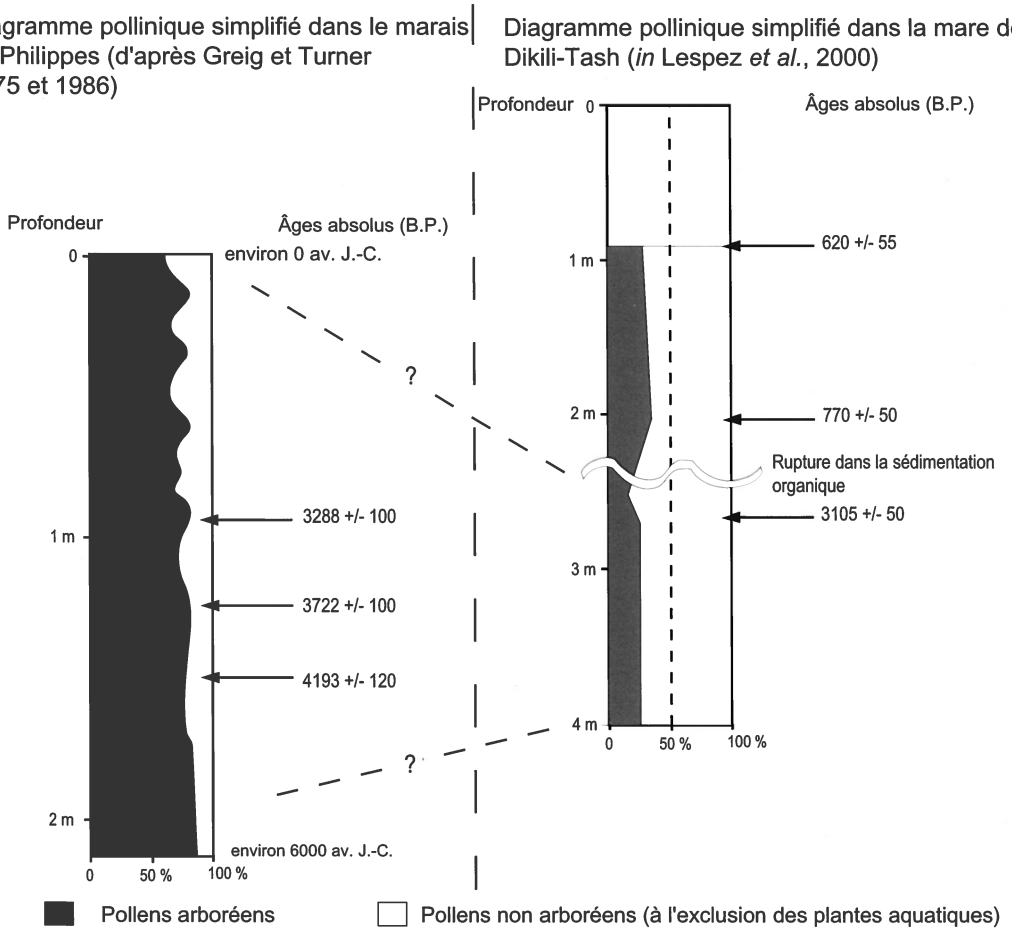


Fig. 70. Les données palynologiques et les problèmes de l'échelle d'analyse.

le marais révèlent une nette domination des pollens arboréens sur ceux des herbacées (toujours > 60 %) ; Greig et Turner en déduisent que l'environnement reste encore globalement forestier. Cette différence peut avoir plusieurs origines. La qualité de l'enregistrement pollinique dans le vallon n'est sans doute pas optimale ; comme les concentrations de pollens sont faibles, les comptages ont été effectués sur un nombre relativement restreint de grains. Nous savons également, par l'abondance des spores de champignons, de Ptéridophytes et de *Concentricystes,* que la sédimentation a été affectée en permanence par des écoulements d'eau douce et qu'elle a donc pu être perturbée. Néanmoins, ces limites ne peuvent suffire à expliquer la différence entre les deux enregistrements.

Deux autres facteurs doivent être pris en considération. Des études précises ont montré que la signification de la pluie pollinique change avec la dimension du bassin de sédimentation et la distance avec la source de pollinisation. Le spectre pollinique des tourbières de grande superficie n'enregistre que des informations générales qui sont le reflet de l'évolution de la végétation dans une vaste région, alors que les petits bassins situés près des espaces

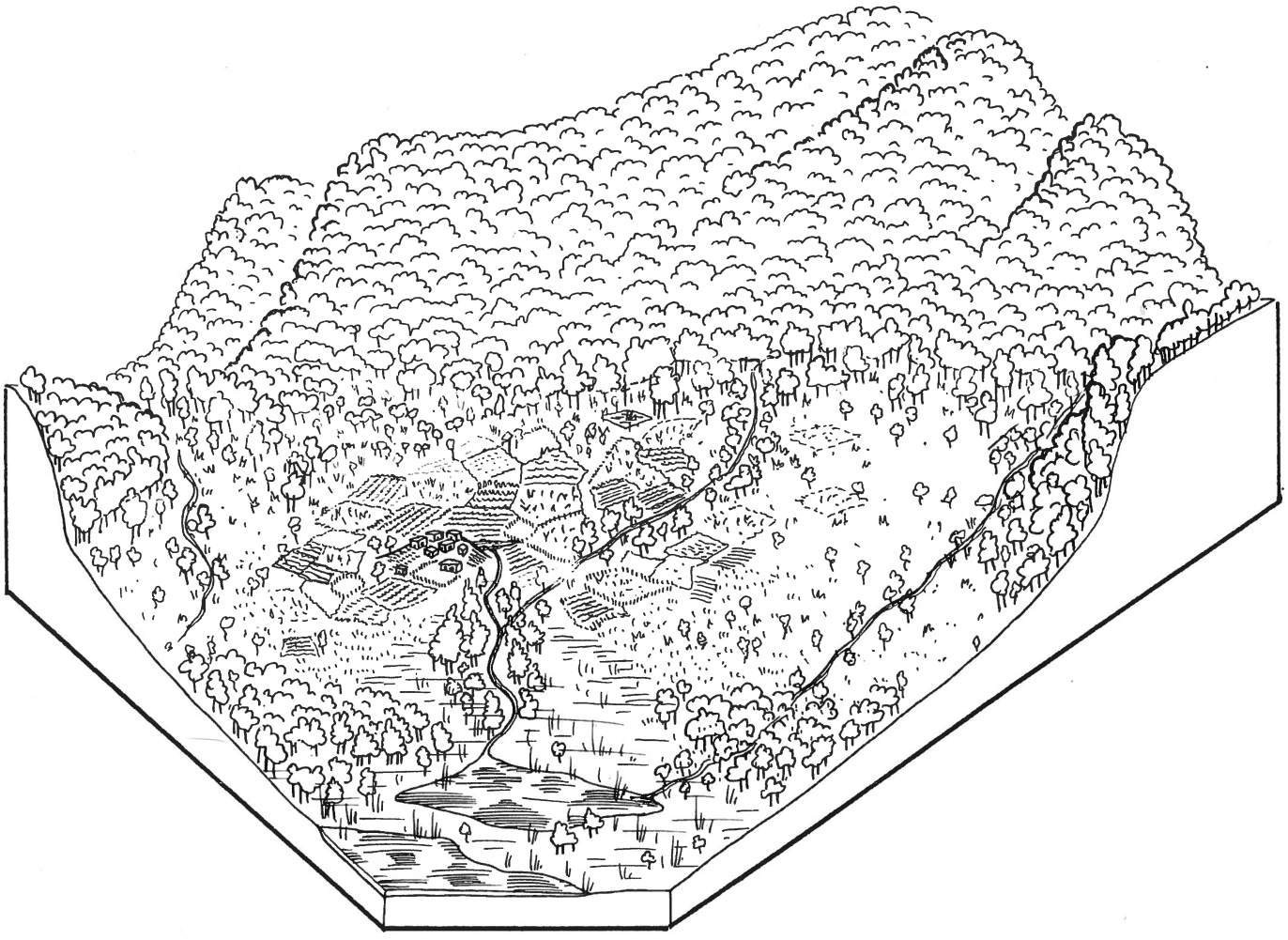


Fig. 71. Essai de reconstitution des paysages autour du site de Dikili Tash au Néolithique Récent (vue depuis le marais vers le nord).

cultivés et défrichés enregistrent plus précisément la végétation avoisinante[410]. Nous pouvons donc penser que les sondages du marais lacustre de Philippes renseignent d'abord sur la végétation régionale, alors qu'au contraire celui réalisé dans la petite mare apporte plutôt des données sur la végétation locale. Il semble donc qu'au cours du Néolithique Récent et du Bronze les défrichements aient pu avoir été localement importants, sans que leur densité ou leur fréquence affecte encore profondément la végétation régionale. Il faut également ajouter que les sites de Dikili Tash et de Polystylo sont situés à l'est et au nord-est du marais,

410. G. JALUT, " Le pollen, traducteur du paysage agraire ", *in* J. GUILAINE (dir.), *Pour une Archéologie agraire* (1991), p. 345-367.

alors que les vents dominants sont dans cette partie de la plaine des vents de secteur ouest (nord-ouest à sud-ouest), qui proviennent du Symbolon, du Pangée et de la vallée de l'Angitis après avoir traversé l'ensemble du marais. De plus, le long de ces trajectoires, les sites préhistoriques sont peu nombreux et sont éloignés de plus de 10 kilomètres.

Au terme de cette première étude sur les paléoenvironnements du site de Dikili Tash, il est possible de proposer une reconstitution des paysages au cours du Néolithique et de l'Âge du Bronze autour de Dikili Tash (fig. 71). Mais en l'absence de prospections archéologiques dans le terroir et dans l'attente de nouvelles investigations géoarchéologiques, celle-ci ne peut avoir qu'une valeur indicative. Le vallon fut vraisemblablement humide et longé par une ripisylve à aulnes, peupliers et saules, alors qu'à l'amont devait exister une petite mare à roseaux et saules alimentée par l'exsurgence. Les marges humides du vallon furent peut-être utilisées pour la culture des légumineuses, des légumes et l'élevage bovin et ovin. Les cônes de déjection furent vraisemblablement le domaine de la céréaliculture, peut-être menée en alternance avec la culture des légumineuses et la pratique de la jachère. La dégradation de la végétation des basses pentes avait sans doute été entamée par le pacage des chèvres et des moutons. Plus haut, la chênaie mixte devait dominer. Au Néolithique, le village devait occuper une clairière vaste aux contours mouvants s'étendant sans doute plus nettement vers le sud et le site de Polystylo que vers le nord-ouest. Le passage du Néolithique à l'Âge du Bronze fut peut-être marqué par une remontée du lac marécageux dans le vallon. Les milieux humides couverts de roseaux ou d'une forêt hygrophile (aulnes, saules, peupliers) ont peut être alors gagné les environs immédiats du tell, mais celui-ci ne fut jamais menacé par les eaux. Le recul de la forêt s'est accentué. La totalité du piémont fut vraisemblablement défrichée en permanence, limitant les possibilités de la chasse aux grands gibiers.

2. LA RÉPARTITION DU PEUPLEMENT ET L'ÉVOLUTION DES PAYSAGES AU NÉOLITHIQUE ET À L'ÂGE DU BRONZE DANS LA PLAINE DE DRAMA

L'étude du peuplement à l'échelle régionale vise deux objectifs. Le premier enjeu est de définir la répartition des habitats et d'essayer de déterminer les facteurs responsables de la localisation des sites. Le deuxième est de déterminer les espaces sur lesquels la pression anthropique fut la plus importante et qui ont vraisemblablement subi les transformations les plus notables. Les archéologues reconnaissent trois périodes principales de peuplement préhistorique : le Néolithique Récent, le Bronze Ancien et le Bronze Récent, souvent associé au Premier Âge du Fer[411]. La connaissance de la répartition des sites des différentes époques s'appuie principalement sur les travaux de Grammenos et Fotiadis[412], de Fotiadis[413], de

411. H. KOUKOULI-CHRYSSANTHAKI, " Drama et sa région ".

412. D. GRAMMENOS et M. FOTIADIS, *loc. cit.* (*supra*, p. 272 n. 361).

413. M. FOTIADIS, *Economy, Ecology and Settlement.*

Blouet[414], d'Amiridou[415] et de Koukouli-Chryssanthaki[416]. Dans l'espace étudié, deux recherches ont déjà été entreprises par les archéologues pour tenter de comprendre l'évolution du peuplement au cours du Néolithique et de l'Âge du Bronze. Fotiadis s'est intéressé au peuplement de la plaine de Serrès, mais a intégré dans son étude la basse vallée de l'Angitis, à l'aval des gorges de Pétra. Blouet a développé ses investigations dans le bassin de Drama. L'étude précise du peuplement et l'analyse du rapport entre les sites s'avèrent difficiles, car la contemporanéité des habitats qui appartiennent à une même phase archéologique ne peut être démontrée[417]. Néanmoins, ces recherches sont importantes, car elles sont les premières à avoir quitté l'échelle locale pour s'intéresser à l'échelle régionale.

Depuis ces travaux, de nouvelles données archéologiques permettent de nourrir la réflexion. Du point de vue archéologique, l'analyse de certains sites a été approfondie (Dikili Tash, Arkadikos-Drama), alors que quelques découvertes intéressantes ont été effectuées en particulier dans le centre du bassin[418]. Du point de vue géomorphologique, l'ensemble des recherches entreprises a permis de compléter la connaissance de l'évolution des sols et des formations superficielles au cours de l'Holocène. Les recherches entreprises tentent de comprendre la localisation des habitats préhistoriques connus et d'envisager les rapports entre les premiers agriculteurs et la transformation des paysages à l'échelle régionale. L'étude s'appuie sur l'examen diachronique des caractéristiques environnementales des sites connus pour chacune des périodes archéologiques. Il s'agit d'abord de définir les caractéristiques fondamentales, avant de mener l'étude de la répartition des habitats au cours des trois grandes périodes archéologiques qui se succèdent depuis le Néolithique Récent.

2.1. Les critères de l'analyse environnementale des sites

À partir de l'exemple de Dikili Tash et des études antérieures sur le peuplement préhistorique de la Macédoine orientale, il est possible de définir les éléments à prendre en compte dans l'étude de l'environnement de chacun des habitats. L'étude de Dikili Tash montre qu'il est difficile d'envisager l'état du couvert végétal aux alentours immédiats du site à partir des sondages palynologiques effectués dans le marais de Philippes. C'est pourquoi les investigations se sont essentiellement attachées à définir précisément les caractéristiques physiographiques, qui sont immuables, et morphopédologiques, que les recherches géomor-

414. B. Blouet, " Development of the Settlement Pattern ".

415. D. Amiridou, " Prospections de surface dans les champs de Kyria (Drama) ", *in Colloque Drama et sa région. Histoire et civilisation* (1998), p. 151-160 (en grec).

416. H. Koukouli-Chryssanthaki, " Drama et sa région ".

417. Voir M. Fotiadis, *Economy, Ecology and Settlement*, p. 230-240, et communication orale R. Treuil.

418. D. Amiridou, *loc. cit.* (*supra*, n. 415).

phologiques permettent de reconstituer. Quatre critères principaux ont été retenus : le type de ressources en eau et leur éloignement de l'habitat, la position de l'habitat, la topographie du territoire cultivable, la nature des sols disponibles autour de l'habitat.

2.1.1. La localisation du site

La définition de la localisation du site permet d'appréhender les facteurs ayant pu motiver les populations dans le choix de leur lieu de résidence. Elle souligne l'importance des préoccupations défensives dans la localisation de l'habitat. La localisation de l'habitat est définie principalement en fonction de la topographie locale, mais d'autres éléments ont été pris en considération comme le réseau hydrographique, la proximité des marais ou certaines constructions humaines renforçant les aspects défensifs du site naturel (tranchées, murs ...). Dans le cas des tells, l'évaluation de la localisation du site doit être examinée au fur et à mesure que l'habitat s'exhausse. En effet, l'exemple de Dikili Tash a montré que l'exhaussement des habitats confère au site une allure de petite " motte ". C'est en particulier le cas pour certains tells occupés dans leur partie sommitale au cours du Bronze Ancien et Récent.

Nous avons distingué trois localisations : les sites installés sur un espace plan, les sites dominant les espaces plans environnants et les sites défensifs difficiles d'accès dominant nettement les espaces alentours. Les sites installés sur un espace plan s'ouvrent de plain-pied sur les espaces environnants. Ce sont d'ailleurs les sites les plus difficiles à détecter quand ils n'ont pas donné lieu à la construction d'un tell. Les préoccupations défensives des premiers habitants et de leurs descendants sont alors négligeables. Les sites dominant les espaces environnants possèdent une position plus ambiguë. Situés en hauteur et dominant sur un de leurs côtés au moins le paysage, ils peuvent être disposés sur un plateau qui domine d'une dizaine voire de plusieurs dizaines de mètres une vallée ou un vallon. Du côté du plateau, l'accès est aisé et se fait de plain-pied, alors que, du côté de la vallée, il est beaucoup plus difficile. Les lambeaux de plateaux, qui peuvent être également régulièrement inclinés, offrent un accès au site et le dominent plus ou moins fortement. Dans les deux cas, l'aspect défensif du site n'est que partiel. L'habitat domine et il est relativement facile à défendre sur un ou plusieurs de ses flancs, mais il reste aisément accessible voire vulnérable sur au moins l'un de ses côtés. Si celui-ci n'est pas protégé, les vertus défensives de la position restent incomplètes. Les sites qui possèdent une fonction défensive plus évidente sont ceux qui sont séparés de leurs terroirs environnants par des obstacles importants. Il peut s'agir de sites complètement perchés sur une butte naturelle et dominant de toutes parts les paysages environnants. Leur position dominante est accentuée s'ils se situent sur les bordures montagneuses de la plaine et s'ils ont délaissé les espaces plus plans des piémonts. Il peut également s'agir des sites précédemment évoqués si la position dominante s'est nettement affirmée du fait de l'exhaussement du tell et/ou si le côté vulnérable de l'habitat a été défendu par la construction d'un mur ou d'une tranchée.

2.1.2. Les ressources en eau

L'analyse des ressources en eau repose d'abord sur un travail de terrain qui permet de localiser la source ou l'écoulement pérenne le plus proche. Pour de nombreux sites, cette recherche a déjà été effectuée par Grammenos et Fotiadis[419]. Au cours de nos recherches sur le terrain, nous avons essayé d'identifier les sources évoquées par ces auteurs et surtout de localiser les ressources en eau des nouveaux sites. Pour la plupart des sites, la localisation de la source, du ruisseau ou de la rivière alimentant en eau les habitants est aisée. Néanmoins, ponctuellement deux problèmes se sont posés. D'une part, il existe plusieurs sites pour lesquels l'alimentation en eau n'a pu être localisée précisément, parce qu'il n'existe pas d'écoulement superficiel ou de source visible actuellement dans les environs immédiats des sites. C'est le cas, par exemple, des sites de Mikri et de Mégali Toumba, situés au sud du village de Petroussa sur la section intermédiaire des grands épandages pléistocènes du nord de la plaine. Il faut donc imaginer qu'une source existait à proximité et qu'elle a actuellement disparu, ou que les populations utilisaient un puits pour avoir accès à la nappe phréatique. D'autre part, la régularité de l'alimentation de certaines sources ou de certains écoulements n'est pas attestée. C'est le cas, en particulier, pour le tell de Doxato, situé à moins de 300 mètres du Xéropotamos. Dans cette section intermédiaire du cours d'eau, les photographies aériennes de 1945 montrent clairement que les écoulements étaient intermittents avant les grands travaux d'après-guerre. Ainsi, le recours au torrent pour l'alimentation en eau de l'habitat impliquerait que les écoulements aient été plus réguliers au cours du Néolithique Récent, qui constitue la principale période d'occupation du tell. Il est également possible qu'une source plus éloignée ait contribué à l'alimentation du site. Il faut d'ailleurs remarquer qu'un lieu-dit nommé πηγή [la source] se situe à environ 750 mètres au nord du site.

2.1.3. La topographie de l'espace environnant

Nous avons limité l'étude topographique de chacun des sites à un rayon de deux kilomètres autour de l'habitat. Ce choix correspond à la volonté d'étudier principalement le territoire le plus fréquemment utilisé par les habitants du site pour la pratique de leurs activités agricoles. Le choix d'une distance fixe demeure arbitraire et insatisfaisant, mais comme nous l'avons vu autour de Dikili Tash, il constitue le seul moyen simple de fixer le cadre de vie des populations et les contraintes que celui-ci leur impose. Nous avons ainsi défini trois catégories de sites : les sites développés dans un espace globalement plan, les sites implantés dans un espace à la topographie contrastée et ceux implantés dans un espace à la topographie escarpée.

Les sites implantés dans un espace plan sont ceux qui sont entourés de surfaces planes

419. D. Grammenos et M. Fotiadis, *loc. cit.* (*supra*, p. 272 n. 361), et M. Fotiadis, *Economy, Ecology and Settlement.*

ou faiblement inclinées où les pentes sont toujours inférieures à 5 %. Les habitats situés dans une topographie contrastée sont localisés dans des espaces où les pentes raides (10 à 40 - 50 %) sont assez développées. La topographie environnante est le plus souvent constituée par des éléments de plateaux profondément incisés par des vallons ou des ravins. Les habitats situés dans des terroirs escarpés sont compris dans un espace en grande partie montagneux. Les basses pentes des massifs bordiers occupent plus de 40 % des espaces environnants, mais des pentes fortes aux alentours immédiats du site rendent également son accès difficile. Dans ce cas, il est clair que les populations ont dû pratiquer leurs activités agricoles sur les espaces à la topographie plus favorable. La contrainte topographique s'est peut-être traduite par une extension des espaces cultivés au-delà de l'aire étudiée sur les espaces aux sols et à la topographie plus adaptés aux pratiques agricoles.

2.1.4. Les formations superficielles et les sols

L'étude des sols et des formations superficielles a pour objectif de définir les conditions dans lesquelles ont pu se développer les activités agricoles et pastorales. Les recherches géo-archéologiques classiques ont souvent étudié la localisation des sites préhistoriques et des activités agricoles en fonction de trois facteurs dépendant de la nature des sols : l'existence de contraintes majeures pour la culture, la pénibilité du travail liée à la texture des sols et la productivité a priori des sols[420]. Cependant, Fotiadis[421] a critiqué cette approche. Pour lui, la productivité de la terre, qui constitue un facteur primordial dans les agricultures modernes et capitalistes, ne constituait pas un facteur prédominant dans les économies préhistoriques de subsistance. Les petites communautés du Néolithique n'étaient pas préoccupées par les rendements, mais plutôt par la rentabilité du travail fourni. Dans ce cas, la proximité des terres cultivées prime sur la qualité de la terre et le souci du rendement n'apparaît qu'avec l'augmentation de la densité et la diminution des espaces agricoles susceptibles d'être mis en valeur. La densité de l'habitat en Macédoine orientale au cours du Néolithique et du Bronze ne semble pas avoir nécessité de prendre en considération comme facteur primordial de la localisation des terres cultivées, la richesse agronomique des sols[422]. Néanmoins, comme l'a montré l'étude de la terre à bâtir utilisée à Dikili Tash, la bonne connaissance des caractéristiques des sols et des formations superficielles a pu conduire les habitants à faire des choix pour la localisation des cultures. Il convient donc d'abord d'étudier les sols utilisés par les premières populations, afin de voir si certaines stratégies de mise en valeur peuvent être mises en évidence. Cette étude permet parallèlement de repérer les espaces qui ont subi les pressions les plus fortes et, vraisemblablement, les transformations les plus importantes.

Comme pour le site de Dikili Tash, et pour les mêmes raisons, l'étude a été circonscrite à un surface de deux kilomètres de rayon. L'identification des types de sols utilisables par

420. J.-L. Bintliff, *op. cit.* (*supra*, p. 35 n. 20).

421. M. Fotiadis, *Economy, Ecology and Settlement*, p. 72-75 et 337-338.

422. *Ibid.*

les populations préhistoriques repose sur la définition des sols actuels et la compréhension de leur évolution au cours des derniers millénaires. La définition des sols actuels s'appuie sur la carte pédologique de Shahabi[423] et sur le travail de terrain. La carte de Shahabi ne décrit que la partie septentrionale du bassin de Drama et elle est parfois imprécise dans le détail. Le travail de terrain a permis d'obtenir les données pour les espaces non cartographiés et de corriger certaines délimitations semblant erronées. Shahabi utilise une nomenclature américaine qui est assez éloignée de la nomenclature française. Pour une meilleure compréhension de l'analyse, nous avons tenté d'établir une correspondance entre la nomenclature des sols utilisée par Shahabi et les grands types de sols exprimés dans une nomenclature classique utilisée par les auteurs français[424]. La représentation cartographique pose ensuite le problème des limites des différentes unités pédologiques. Les limites franches sont rares, souvent les passages d'une unité à une autre sont progressifs. Par exemple, les sols bruns rubéfiés développés sur les épandages pléistocènes passent progressivement à des sols vertiques vers l'aval. Comme le rapport illite/smectite décroît progressivement et que les caractéristiques des profils se modifient peu à peu, les limites fixées ne peuvent alors posséder de valeur précise, elles doivent donc être utilisées comme la marque d'un changement progressif des caractéristiques de la couverture pédologique. L'analyse de l'environnement morphopédologique des habitats préhistoriques repose ensuite sur la capacité de restituer l'état des sols au cours du Néolithique et du Bronze. La compréhension de l'évolution des sols au cours des derniers millénaires s'appuie sur l'étude des profils actuels qui sont révélateurs de l'évolution pédogénique et sur les résultats des investigations géomorphologiques qui permettent d'accéder à l'histoire de l'érosion dans les différents bassins-versants étudiés. L'étude des profils est d'abord une étude de terrain. Ces investigations ont permis de différencier sept grandes catégories de sols. Certains sols ont subi des transformations importantes depuis sept millénaires et nécessitent la prise en compte des données géomorphologiques pour tenter de reconstituer leur profil, alors que d'autres sont restés relativement stables tout au long de l'Holocène. Enfin, les sols alluviaux posent un problème particulier.

Les sols dégradés au cours des sept derniers millénaires

Les travaux pédologiques de Shahabi et les investigations menées sur le terrain permettent d'identifier trois catégories de sols marqués par une érosion importante de leurs horizons superficiels. En tenant compte des investigations géomorphologiques effectuées dans l'ensemble du bassin de Drama et de ses bordures montagneuses, il semble probable que cette érosion s'est principalement développée depuis l'Âge du Bronze, première période montrant des indices d'une érosion des sols. À partir des observations, nous avons tenté de reconstituer les profils pédologiques du Néolithique et de l'Âge du Bronze.

423. S. SHAHABI, *The Soils of Drama (Northern Greece), with Special Reference to the Soils of Drama Basin*, Piraeus, Institute for Chemistry and Agriculture (1982).

424. P. DUCHAUFOUR, *Pédologie, sol, végétation, environnement* (1991), puis COLLECTIF, *Référentiel pédologique, Techniques et pratiques. INRA-AFES* (1995).

Le premier type est constitué par les lithosols et les sols peu épais développés sur les marbres et les conglomérats carbonatés consolidés. Ceux-ci sont situés sur les basses pentes des massifs marmoréens et des conglomérats du Pléistocène Ancien ou du Pléistocène Moyen. Actuellement, il n'existe dans ces espaces que des lithosols très peu développés (*ruptic lithic*, *rendollic udorthents* et *ruptic lithic rendollic xerothents*) et le substrat affleure très fréquemment. Il est vraisemblable qu'au cours du Néolithique et du Bronze, à la suite d'une longue période biostasique, ces sols aient été plus développés. Néanmoins, les pentes souvent fortes et le substrat perméable ne se prêtent guère à la mise en place de sols profonds. Seuls ont pu se développer des sols calcimagnésiques peu épais et très caillouteux.

Sur les terrains tertiaires marneux ou calcaires plutôt tendres du Néogène se sont développés des sols calcimagnésiques. Actuellement, les sols les plus fréquents dans ces espaces sont des sols d'érosion. Lorsqu'ils présentent parfois un horizon superficiel (A) très mince, riche en matière organique, ce sont des rendzines plus ou moins évoluées. Mais l'horizon superficiel peut également avoir été érodé et c'est alors un véritable régosol qui peut être observé. Ces sols sont fragiles comme le substrat qui les soutient et il est probable qu'au début du Néolithique, alors que le couvert forestier devait être assez développé, ils étaient plus épais et devaient comporter un horizon d'illuviation brun calcaire. Ces sols possédaient une réserve utile du fait de leur texture fine et de leur teneur en carbonates. Les horizons superficiels devaient être légers, mais également très sensibles à l'érosion. Les terrains argilo-calcareux devaient donc vraisemblablement être occupés par des sols calcimagnésiques brunifiés plus riches et plus profonds qu'aujourd'hui, sans doute favorables au développement de la céréaliculture.

Sur les parties apicales des épandages détritiques pléistocènes se sont développés des sols caillouteux bruns rubéfiés, qui présentent aujourd'hui un profil AC marqué par l'érosion (*rendollic xerothents*). Le lessivage des carbonates est faible et la fraction caillouteuse est importante. Il est vraisemblable que la mise en culture de ces sols est à l'origine de ces profils pédologiques. Au cours de l'Holocène, le développement pendant plusieurs millénaires d'un couvert végétal a pu favoriser le développement de sols plus épais marqués par un horizon illuvial brun légèrement rubéfié. Ils devaient, néanmoins, posséder trois contraintes importantes : une réserve utile moyenne, une profondeur limitant l'enracinement et une fraction caillouteuse importante ne facilitant pas le travail du sol.

Les sols au profil pédologique relativement stable

Ces sols se trouvent sur des pentes faibles dans les parties basses du bassin. Comme les profils pédologiques ont été beaucoup moins dégradés par l'érosion, il est probable que les profils actuels soient assez représentatifs de ceux existant au Néolithique Récent ou à l'Âge du Bronze.

Sur les sections intermédiaires des épandages pléistocènes, on observe des sols bruns rubéfiés plus ou moins lessivés qui sont beaucoup plus profonds que les sols précédents et sont marqués par un horizon d'illuviation argileux à structure polyédrique bien développée. Le lessivage des carbonates se fait plus ou moins profondément. Certains sols sont très argi-

leux et présentent des caractéristiques vertiques assez marquées et une accumulation de carbonates à la base de l'horizon d'illuviation (*vertic calcixerollic xerochrepts*), alors que d'autres plus limoneux et plus sableux montrent un lessivage des carbonates plus avancé. Dans les deux cas, ces sols sont stables, convenablement ressuyés, et possèdent une réserve utile assez importante. Néanmoins, la teneur élevée en argile et les débuts d'évolution vertique observés sur certains sols impliquent des contraintes mécaniques importantes et des sols assez lourds.

Progressivement, sur les parties distales des épandages pléistocènes, l'évolution vertique s'accentue et les sols deviennent de véritables vertisols (*typic chromoxererts et entic pelloxererts*). Ils sont marqués par l'importance de la fraction argileuse et des argiles gonflantes (smectites). L'alternance des périodes sèches, pendant lesquelles des fentes se forment, et des périodes humides, qui entraînent le gonflement des argiles, engendre des contraintes importantes pour les racines. Mais ces sols sont riches et ils constituent souvent de bonnes terres à blé[425].

Les sols hydromorphes (*aquic xerofluent*), qui occupent une grande partie du centre du bassin, correspondent le plus souvent à des sols alluviaux développés sur des pentes très faibles et marqués par un niveau élevé de la nappe phréatique toute l'année. Dans le marais de Philippes, la stagnation a entraîné le développement de sols tourbeux ou très organiques (*medisaprists*). L'extension précise de ces sols est difficile à estimer dans le fond de la dépression, car elle est gouvernée par les fluctuations du niveau de base palustre.

Les sols alluviaux

Les sols alluviaux (*xerofluent*) posent un problème particulier. En effet, les sols développés sur les alluvions sont souvent récents et ne sont pas représentatifs des sols préhistoriques. La connaissance des sols alluviaux existant au cours des périodes préhistoriques doit donc s'appuyer sur les recherches géomorphologiques. Celles-ci permettent d'identifier des paléosols et de leur attribuer un âge. C'est le cas sur l'éventail alluvial du Xéropotamos et dans certains secteurs de la vallée de l'Angitis. Mais ailleurs, en l'absence de sondages, les données géomorphologiques restent insuffisantes pour déterminer l'extension précise des alluvions anciennes et la nature des paléosols éventuels. L'estimation de l'extension des sols alluviaux et de leur nature devient alors subjective. Les sols alluviaux non hydromorphes sont caractérisés par un profil AC. Les observations actuelles, ainsi que les données géomorphologiques, montrent qu'il s'agit fréquemment de sols alluviaux brunifiés limono-sableux bien aérés et équilibrés ou de sols plus riches en argile témoignant d'une évolution vertique plus ou moins marquée. Dans les deux cas, il s'agit de sols qui ne présentent aucune contrainte majeure pour l'agriculture et sont plus faciles à travailler que les sols lourds ou caillouteux du piémont.

425. COLLECTIF, *Référentiel pédologique, Techniques et pratiques. INRA-AFES* (1995), p. 263.

2.2. Peuplement et paléoenvironnements au Néolithique Récent (5350-3200 av. J.-C.)

L'examen de la répartition spatiale des sites au Néolithique Récent permet de définir les facteurs de localisation des habitats et leur rapport avec l'environnement régional (fig. 72 et 73). En l'absence de prospections intensives, les sites connus ne peuvent être considérés comme représentant la totalité du peuplement à l'époque néolithique. Au cours du travail de terrain, nous avons d'ailleurs découvert un site du Néolithique Récent (Kourovo). Dans l'étude du peuplement du bassin de Drama au cours du Néolithique et de l'Âge du Bronze, Blouet[426] distingue trois périodes successives dans le Néolithique Récent. Cependant, il nous semble que les connaissances des différents sites sont encore insuffisantes pour envisager une étude diachronique des caractéristiques paléoenvironnementales des habitats au cours de cette période. C'est pourquoi les habitats néolithiques connus sont envisagés dans leur ensemble, afin de mettre en évidence les caractéristiques principales de l'environnement des villages des premiers agriculteurs ayant vécu dans le bassin de Drama.

2.2.1. Les espaces dépourvus de vestiges archéologiques

Les massifs montagneux n'ont jusqu'à présent livré aucun vestige d'une occupation au cours du Néolithique Récent, cette absence pouvant en partie résulter de la faiblesse des prospections. Cependant des sites du Paléolithique et du Bronze Récent ont été découverts dans les vallées du Phalakron et dans la région de Kato Névrokopi[427] ; il est donc possible que cette absence de vestiges corresponde également à la faiblesse du peuplement dans les espaces montagneux. Au cours du Néolithique Récent, ceux-ci étaient encore recouverts par une chênaie mixte assez dense et l'on peut penser qu'ils ont essentiellement été utilisés pour la pratique de la chasse (ours, chamois ...).

Le marais de Philippes est également vierge de découvertes archéologiques pour cette époque. Si les prospections archéologiques n'ont jamais été particulièrement développées dans cet espace, depuis les années 30 le marais est entièrement défriché et cultivé : il est donc probable que des sites visibles importants auraient été signalés. Les sondages effectués montrent que l'épaisseur des formations palustres et tourbeuses accumulées depuis le Néolithique Récent n'a pas dépassé 2,5 mètres. Il apparaît donc que des habitats de type tell, formant une légère éminence, auraient dû être découverts au cours de la mise en valeur des espaces palustres. Il semble donc peu probable qu'il existe des sites de ce type dans le marais.

Les données paléoenvironnementales fournissent des renseignements qui permettent de poursuivre la réflexion. Les sondages palynologiques effectués dans le centre du marais ne montrent pas de variation sédimentaire importante et durable. La sédimentation holocène

426. B. Blouet, " Development of the Settlement Pattern".

427. G. Kourtessi-Philippaki, " Nouvelles découvertes préhistoriques dans la région de Drama ", *in Colloque Drama et sa région. Histoire et civilisation* (1996), p. 51-65 (en grec).

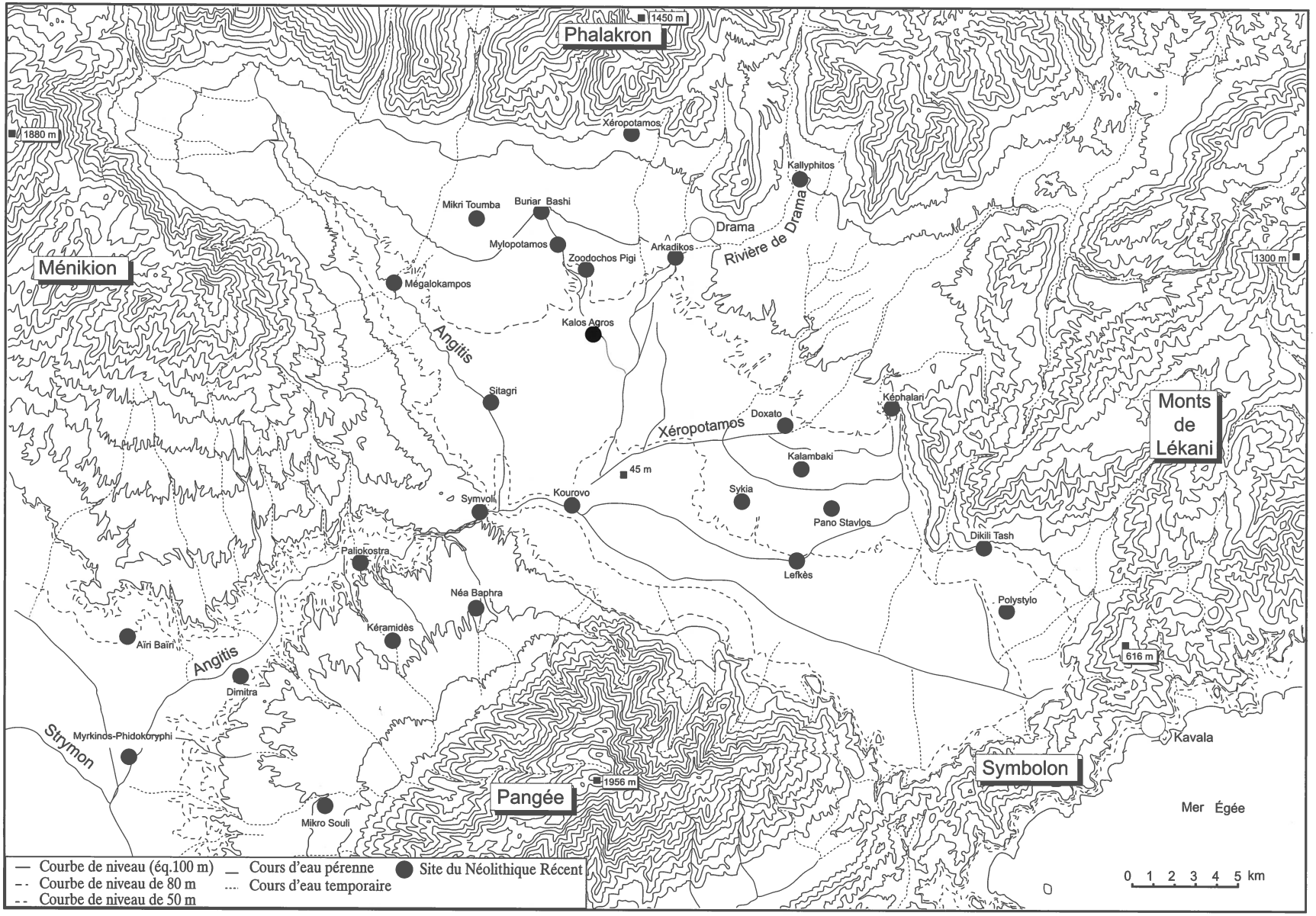


Fig. 72. Le peuplement au Néolithique Récent de la plaine de Drama et de ses bordures montagneuses.

	RESSOURCES EN EAU			POSITION DU SITE			TOPOGRAPHIE		TYPES DE SOLS (% DE LA SUPERFICIE DANS UN RAYON DE 2 KILOMÈTRES)						
Sites	Source (D en m)	Écoulement pérenne (D en m)	plat	Légèrement dominante	défensive	plate	contrastée	escarpée	lithosols et sols minces sur substrat rocheux	sols calcimagnésiques plus ou moins brunifiés	sols caillouteux plus ou moins rubéfiés	sols bruns rubéfiés plus ou moins lessivés	sols argileux possédant une évolution vertique marquée	sols hydromorphes ou tourbeux	sols colluviaux ou alluviaux peu évolués
Dikili Tash	150		X				X		24		5	36	10	25	
Polystylo	50		X			X						17	66	17	
Kalambaki	100	?	X			X						45	55		
Doxato		300 ?	X			X						53	31		16
Lefkès	?		X			X							45	55	
Pano Stavlos	100		X			X						40	60		
Sykia	100	?	X			X							90	10	
Kourovo		150	X			X						8	62	20	10
Képhalari	200	200 ?	X				X		27		9	57		5	2
Kalliphytos	150			X			X		24		7	45	14		10
Xéropotamos	?				X			X	61			39			
Arkadikos		200		X			X		1		6	71		2	20
Kalos Agros		150		X			X					6	66	5	23
Bunar Bashi	150		X			X					30	67			3
Mylopotamos		100		X			X				5	78			17
Zoodochos Pigi	200			X			X					83			17
Mikri Toumba	?		X			X						100			
Mégalokampos	5		X			X						75		3	22
Sitagri	100		X			X						89		1	10
Symvoli		100			X			X	28	39		5	20	5	3
Paliokostra		150		X			X			62				5	33
Kéramidès		100		X			X			88					12
Néa Baphra	150			X			X			61	39				
Dimitra		200		X			X			62				11	27
Aïri Baïri	200	?		X			X			56				30	14
Myrkinos-Phidokoryphi	200			X			X			22				44	34
Mikro Souli	200			X			X		6	82			12		

Fig. 73. Les sites du Néolithique Récent et leur environnement.

est essentiellement constituée par une tourbe qui comporte des éléments de phragmites[428]. Cette composition témoigne d'un marais dominé par les roselières tout au long des dix derniers millénaires. On peut donc conclure que le cœur du marais fut inhabitable tout au long du Néolithique. Des fluctuations de ses marges ont pu par contre se développer. Deux observations permettent de suggérer une plus faible extension du marais au Néolithique Récent par rapport à celle qu'il connut avant les grands travaux de bonification. Dans le bassin de Serrès, Fotiadis[429] montre que le site de Myrkinos-Phidokoryphi, implanté sur une petite butte néogène et occupé au Néolithique Récent, était au XIX^{e} siècle complètement ceinturé par les terrains palustres bordant le lac d'Achinos, situé à la confluence de l'Angitis et du Strymon. Dans le bassin de Drama, les cartes anciennes indiquent clairement que les sites de Sykia et Lefkès étaient localisés au début du siècle sur les marges humides du marais, alors que celui de Kourovo occupait un espace véritablement marécageux. L'extension des milieux palustres fut donc probablement plus réduite au Néolithique Récent qu'au cours du dernier siècle. Ainsi, l'existence de sites plats non identifiés ne peut être exclue sur les marges palustres du marais de Philippes.

Les espaces recouverts par des alluvions récentes doivent également faire l'objet d'une analyse. C'est le cas en particulier des basses vallées de l'Angitis, de la rivière de Drama, de l'éventail alluvial du Xéropotamos, de celui construit par les rivières de Zygos et de Palaia Kavala et de certaines parties distales des épandages détritiques du Pléistocène situées au pied du Pangée. Nous avons en effet mis en évidence l'importance de la sédimentation historique, qui peut localement atteindre 2 à 3 mètres d'épaisseur : dans ces conditions, l'absence de sites dans ces espaces ne possède aucune signification archéologique. Si l'absence de tells est vraisemblable, l'existence de sites plats assez importants, comme celui de Kourovo, ne peut être exclue, d'autant que nous avons trouvé des fragments de céramique historique et préhistorique sur l'éventail alluvial du Xéropotamos, fossilisé sous deux mètres de sédiments de petites occupations attribuables au Bronze. Les informations doivent donc être considérées comme lacunaires dans ces espaces : ceux-ci constituent vraisemblablement des terrains propices à de futures découvertes.

2.2.2. Les espaces du peuplement

Les espaces du peuplement sont principalement les parties médianes et distales des grands épandages pléistocènes dans la plaine et les plateaux marno-calcaires dominant la basse vallée de l'Angitis : ce sont donc d'abord les piémonts qui ont été recherchés par les premiers agriculteurs. Si l'examen d'ensemble de la répartition des habitats montre une dispersion régionale assez grande, il est néanmoins possible de distinguer deux groupes de sites assez rapprochés et dont les territoires utilisables se recoupent largement. Le groupe le plus

428. J. Greig et J. Turner, " Vegetational History ".

429. M. Fotiadis, *Economy, Ecology and Settlement*, p. 378-380.

important occupe le piémont septentrional de la plaine entre la vallée de l'Angitis et celle de la rivière de Drama. Il comporte sept habitats, dont certains possèdent une extension importante : Arkadikos (Drama) et Zoodochos Pigi (Mylopotamos). Le second groupe se situe sur la partie distale des épandages pléistocènes du Xéropotamos. Il comprend six sites proches les uns des autres, mais qui possèdent des dimensions plus restreintes. En l'absence de fouilles approfondies des différents habitats, il est cependant difficile d'envisager les rapports entre ces sites. À l'opposé, certains sites comme Sitagri, Kourovo ou Dimitra apparaissent relativement isolés.

Les sites d'implantation des habitats : le rôle de l'eau et du relief

L'examen de la localisation précise des premiers habitats permet de mettre en évidence plusieurs éléments. La proximité de la ressource en eau constitue un critère décisif dans la localisation du peuplement. Les populations se sont d'abord installées à proximité des sources (environ 2/3 des sites) et, secondairement, le long des cours d'eau pérennes, la distance à l'eau n'excédant jamais 200 mètres. Tous les cours d'eau pérennes et les sources importantes sont utilisées. Mise à part la résurgence de l'Angitis, où, pour l'instant, aucun habitat néolithique n'a été trouvé, toutes les autres grosses exsurgences ont vu se développer à proximité un habitat – Dikili Tash, Bunar Bashi (Mylopotamos), Zoodochos Pigi (Mylopotamos), Képhalari et Arkadikos (Drama) –, alors qu'un quart des sites est localisé immédiatement le long de l'Angitis (Mégalokampos, Sitagri, Symvoli, Paliokostra, Dimitra, Myrkinos). Les préoccupations défensives semblent avoir été secondaires, puisque les sites au caractère défensif affirmé ne constituent que 10 % du total et que les sites plats forment près de la moitié des implantations de l'habitat au Néolithique Récent.

Les terroirs utilisables

L'examen des caractéristiques des terroirs utilisables par les premiers agriculteurs-éleveurs permet de mettre en évidence le rôle joué par trois facteurs de localisation.

Il apparaît, tout d'abord, que le rejet des reliefs escarpés va de pair avec le choix d'implantations où les préoccupations défensives n'apparaissent pas primordiales. Le choix à peu près équivalent de territoires plats ou possédant une topographie contrastée souligne ensuite que, lorsqu'il n'est pas trop contraignant, le relief ne constitue pas un facteur primordial dans la localisation de l'habitat.

À la lumière des données disponibles, la notion de complémentarité des niches écologiques mise d'abord en avant par Braidwood[430] au Proche Orient et reprise par Blouet[431] dans la plaine de Drama peut être également discutée. Il apparaît clairement que tout habitat situé dans le bassin de Drama ou la basse vallée de l'Angitis est éloigné de moins de deux

430. R. BRAIDWOOD, *The Near East and the Foundations of Civilization* (1952).

431. B. BLOUET, " Development of the Settlement Pattern ".

heures de marche des massifs montagneux bordiers. Cependant, rares sont les sites qui intègrent dans leur environnement proche les trois grands types d'espaces que sont les massifs montagneux, leurs piémonts et la plaine humide. La complémentarité n'est obtenue qu'à Dikili Tash et la plupart des autres sites de la plaine de Drama ne donnent accès en moins d'une demi-heure de marche qu'à une ou deux niches écologiques distinctes, alors que les milieux palustres et montagnards sont souvent plus éloignés. Le plus souvent, deux types d'espaces dominent : les espaces de piémont et les fonds de vallée alluviale.

Les investigations plus précises sur la nature des sols utilisables par les populations néolithiques montrent la prédominance de trois principaux types de sols. Sur la cloison qui sépare la plaine de Drama du bassin de Serrès, les sols calcimagnésiques brunifiés constituent l'essentiel des sols accessibles à moins de deux kilomètres du centre de l'habitat. En revanche dans la plaine de Drama, où les formations néogènes n'affleurent pas, ce sont, comme à Dikili Tash, les sols bruns rubéfiés, souvent argileux, développés sur les sections intermédiaires des épandages pléistocènes ou, comme à Sitagri, les sols vertiques qui forment l'essentiel des terroirs. Les sols alluviaux peu évolués apparaissent secondaires, ils sont même absents autour de certains sites comme Mikri Toumba ou Pano Stavlos.

La compréhension des facteurs ayant décidé le choix de ces sols repose sur la confrontation de leurs caractéristiques avec les pratiques agricoles des populations néolithiques. Deux espaces doivent être distingués. Sur la cloison, les sols calcimagnésiques plus ou moins évolués ont pu constituer des sols légers relativement faciles à travailler. Bintliff[432], dans son étude de l'environnement de la Grèce préhistorique, montre d'ailleurs que les sols développés sur les formations néogènes étaient vraisemblablement les plus recherchés. Il s'agit néanmoins de sols d'aptitude moyenne, handicapés par leur épaisseur et leur réserve hydrique modeste. L'élevage des moutons apparaît plus important à Dimitra que dans les sites de la plaine. Cela peut sans doute s'expliquer par l'extension des terrains escarpés et relativement secs développés sur les formations néogènes.

Dans le bassin de Drama, les sols utilisables par les populations néolithiques étaient d'abord les sols bruns rubéfiés ou vertiques des piémonts. Les sols alluviaux occupent une place secondaire, mais il est possible qu'ils aient joué un rôle important dans les activités agricoles des populations néolithiques. Développés sur des sédiments limono-sableux dans le fond des vallées, ils ont pu fournir des sols assez légers, alors que la baisse progressive des débits au printemps et en été permettait vraisemblablement la mise en culture dans de bonnes conditions. Les études récentes menées en Thessalie sur les terroirs des habitats néolithiques soulignent d'ailleurs l'importance de ces sols alluviaux périodiquement inondés sur lesquels peut être pratiquée une agriculture pendant les périodes d'étiage[433]. Il est donc vrai-

432. J.-L. Bintliff, *op. cit.* (*supra*, p. 35 n. 20).

433. T. V. Van Andel, K. Gallis et S. Toufexis, " Early Neolithic Farming in a Thessalian River Landscape, Greece ", *in* J. Lewin, M. G. Macklin et J. Woodward (éd.), *Mediterranean Quaternary River Environments* (1995), p. 131-143.

semblable que les sols limono-sableux des plaines d'inondation de la rivière de Drama, du Xéropotamos et de l'Angitis furent utilisés pour la pratique de l'agriculture. Ils ont d'ailleurs dû également constituer des espaces de prédilection de l'élevage bovin et porcin, permettant le développement de prairies et de forêts humides à proximité des villages. Cependant, ils ne constituent que des espaces secondaires et ne sont pas présents autour de tous les sites. Ce sont effectivement les sols argileux et lourds des piémonts qui dominent les terroirs des habitats néolithiques, contrairement aux hypothèses formulées par Davidson[434] et Blouet[434]. Nous savons qu'en dépit de leurs caractéristiques physiques qui rendent le travail difficile, ces sols constituent de bonnes terres pour la céréaliculture.

Cet examen souligne que la recherche de sols faciles à travailler ou possédant une aptitude remarquable n'a pas guidé l'implantation des habitats néolithiques. Les populations néolithiques se sont adaptées à des environnements et des sols très différents. Peut-être leur adaptation a-t-elle alors principalement consisté à développer les activités les plus favorables à l'environnement local qu'elles trouvaient. Les sols qui ont été exclus sont ceux qui possèdent des contraintes majeures, comme la faiblesse de leur réserve hydrique (parties apicales des épandages détritiques) ou leur engorgement permanent (sols hydromorphes du marais).

2.3. Peuplement et paléoenvironnements au Bronze Ancien (3200-2000 av. J.-C.)

Le passage du Néolithique Récent au Bronze Ancien pose encore de difficiles problèmes[436]. Les signes de continuité prédominent dans l'ordre des techniques, mais la rupture de civilisation est nette. La plupart des auteurs distinguent en Macédoine orientale deux phases au cours du Bronze Ancien[437]. Mais, pour les mêmes raisons que celles invoquées pour l'étude du peuplement au cours du Néolithique, nous avons préféré considérer cette période dans son ensemble. La diminution du nombre de sites est marquée (fig. 74 et 75). On passe de 27 sites connus au Néolithique Récent à 18 au Bronze Ancien. La diminution concerne d'abord le bassin de Drama, puisqu'il n'existe plus que 12 habitats connus par rapport aux 20 recensés pour la période précédente. D'après l'examen du nombre de sites connus aux différentes époques dans la plaine de Drama, Blouet[438] suggère que le déclin est net dès le début du Bronze Ancien, mais qu'il s'est encore accentué dans la deuxième phase de l'Âge du Bronze.

Mais cette diminution ne s'accompagne pas d'un changement de la répartition des habitats. En effet, 14 sites du Bronze sur 18 étaient déjà habités lors de la période précédente et seul l'un des quatre nouveaux sites connus se situe dans une position originale. Il s'agit du site de Platania implanté dans le bassin du même nom à l'amont du bassin-versant du

434. D. Davidson " Geomorphological Studies ". p. 165-166.

435. B. Blouet, " Development of the Settlement Pattern ".

436. R. Treuil *et al., op. cit.* (*supra*, p. 275 n. 384),

437. B. Blouet, " Development of the Settlement Pattern".

438. *Ibid.*

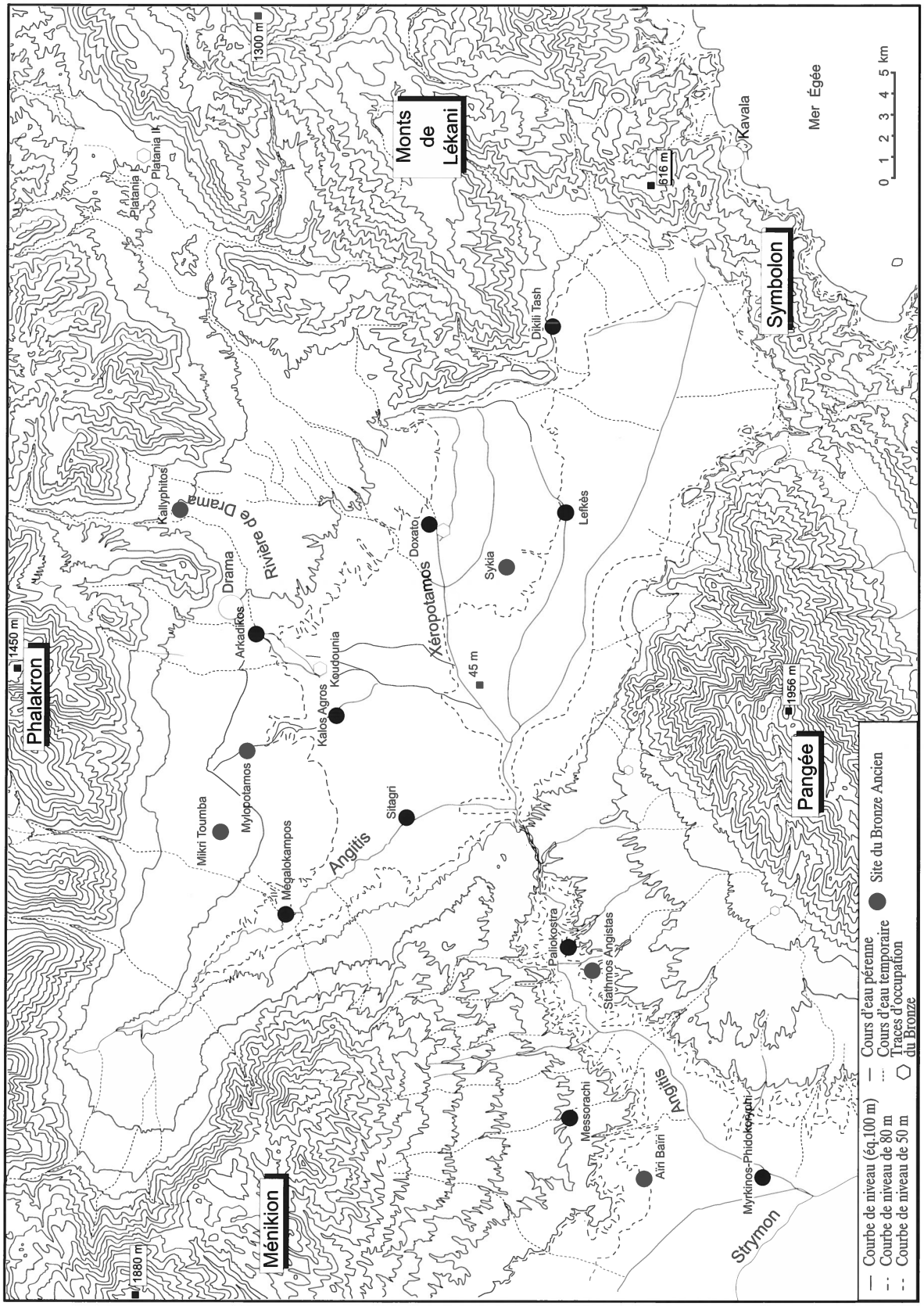


Fig. 74. Le peuplement au Bronze Ancien de la plaine de Drama et de ses bordures montagneuses.

	RESSOURCES EN EAU		POSITION DU SITE			TOPOGRAPHIE		TYPES DE SOLS (% DE LA SUPERFICIE DANS UN RAYON DE 2 KILOMÈTRES)						
Sites	Source (D en m)	Écoulement pérenne (D en m)	plat	Légèrement dominante	défensive	plate	contrastée	escarpée	lithosols et sols minces sur substrat rocheux	sols calcimagnésiques plus ou moins brunifiés	sols caillouteux plus ou moins rubéfiés	sols bruns rubéfiés plus ou moins lessivés	sols argileux possédant une évolution vertique marquée	sols hydromorphes ou tourbeux	sols colluviaux ou alluviaux peu évolués
Dikili Tash	150		X				1		24		5	36	10	25	
Lefkès	?		X			X							54	46	
Kalambaki	100	?	X			X						51	49		
Doxato		300 ?	X			X						58	26		16
Sykia	100	?	X			X						90	10		
Platania	100			X			X		9		12	60			10
Kalliphytos	150			X			X		24		7	45	14		10
Arkadikos		200		X			X		1		6	71		2	20
Koudounia		200	X			X						5	74	8	13
Kalos Agros		150		X			X					6	66	5	23
Mylopotamos		100		X			X				5	78			17
Mikri Toumba	?		X			X						100			
Mégalokampos	5		X			X						75		3	22
Sitagri	100		X			X						89		1	10
Paliokostra		150		X			X			62				5	33
Stathmos Angistas		200			X		X			74					26
Messorachi	800			X			X		6	82					12

Fig. 75. Les sites du Bronze Ancien et leur environnement.

Xéropotamos. La chronologie de cette occupation n'est pas connue avec précision[439], mais en admettant que ce site ait été effectivement habité au Bronze Ancien, il témoignerait d'une première expansion de l'habitat vers l'est et les marges montagneuses.

La décroissance du nombre d'habitats pourrait correspondre à une période de crise importante, liée au changement de civilisation et aux troubles qui l'ont accompagné et à la surexploitation des terres. Cependant, il faut remarquer que le déclin du nombre de sites ne s'accompagne pas d'une croissance des préoccupations défensives, puisque les habitats qui perdurent sont autant des sites plats que des sites dominants et que le nombre de sites à la signification défensive reste faible et stable. De plus, les sols mis en valeur dans la plaine de Drama sont des sols remarquablement stables et aucune crise érosive n'a pu être repérée au Bronze Ancien. La baisse de la fertilité des sols nous semble également peu probable, puisque dans un espace encore largement forestier et aux densités encore faibles, les espaces à défricher encore en réserve devaient être importants. En revanche, nous pouvons remarquer que la diminution générale du nombre de sites se traduit dans les deux espaces fortement peuplés de la plaine de Drama par une augmentation de l'espacement entre les villages. Il est donc possible, comme le pense Blouet pour la fin du Néolithique, que la diminution notable du nombre de sites au début du Bronze Ancien ait correspondu à une concentration de l'habitat. Celle-ci pourrait s'expliquer par la croissance des fonctions villageoises artisanales du fait de la multiplication des ateliers textiles et du travail des métaux, par exemple, et d'une augmentation des rendements liée au degré d'expertise obtenu dans les pratiques agricoles[440]. La diminution drastique du nombre de sites à la fin du Bronze Ancien possède une autre origine qui est encore mal connue.

2.4. Peuplement et paléoenvironnements au Bronze Récent (1600-1000 av. J.-C.) et au Premier Âge du Fer (1000-700 av. J.-C.)

Le passage au Bronze Récent pose problème en Macédoine orientale, puisque aucun habitat ni aucun horizon attribuables au Bronze Moyen n'ont encore été trouvés. Ce phénomène n'est pas encore expliqué de manière satisfaisante[441], même si le rôle de l'arrivée des populations thraces est souvent évoqué[442]. Les recherches sur le Bronze Récent et l'Âge du Fer ont été beaucoup moins développées que celles portant sur les périodes précédentes. En effet, jusqu'à présent, peu d'habitats de cette époque ont été fouillés (Paliokostra, Dimitra, Sitagri et Dikili Tash) et, le plus souvent, les habitats ne sont connus que par le ramassage de céramiques caractéristiques en surface. Il demeure difficile de distinguer les sites du

439. H. Koukouli-Chryssanthaki, " Drama et sa région ".

440. B. Blouet, " Development of the Settlement Pattern ".

441. R. Treuil *et al., op. cit.* (*supra,* p. 275 n. 384), p. 558.

442. D. C. Samsaris, " La migration thrace en Macédoine", *in Actes du troisième Symposium International de Thracologie* (1981), p. 173-189.

Bronze Récent et ceux de l'Âge du Fer (Treuil, communication personnelle). Par conséquent, le passage à l'Âge du Fer ne semble pas être marqué par un changement notable de la localisation des habitats et de nombreux sites semblent poursuivre leur existence[443]. Le peuplement du premier Âge du Fer peut être envisagé avec celui du Bronze Récent.

Le nombre de sites connus est sensiblement le même qu'au cours de la période précédente, mais la répartition des habitats est bien différente (fig. 76 et 77) : il existe 7 nouveaux sites qui constituent le tiers des habitats connus à cette époque. L'étude de la répartition du peuplement permet d'effectuer trois observations importantes.

La première observation concerne le fond de la dépression. Le nombre de sites localisés dans les parties basses a nettement diminué par rapport au Néolithique Récent et au Bronze Ancien. Les deux sites localisés près du lac d'Achinos (Aïri Baïri et Myrkinos-Phidokoryphi) ne sont plus occupés, de même que ceux situés dans les parties les plus basses de la plaine de Drama (Lefkès, Kalamonas, Sykia, Kourovo, Polystylo). Cette observation pose le problème des fluctuations des marais. Fotiadis[444] pense d'ailleurs que le départ des populations de Myrkinos-Phidokoryphi et d'Aïri Baïri peut être le résultat de la remontée des milieux palustres rendant impossible la culture des terres environnantes devenues trop engorgées. Le départ progressif des populations des sites les plus proches du marais de Philippes pourrait avoir la même origine. Il faut d'ailleurs rappeler que Greig et Turner[445] suggèrent, à partir d'une nette augmentation des pollens de Cyperacées, une extension des milieux palustres à partir de 3000 av. J.-C. et jusqu'à l'époque classique au moins. Ils appuient également leur hypothèse sur l'augmentation notable, à partir du Bronze Ancien, de la consommation de poissons vivant dans des eaux boueuses à Sitagri. Il est aussi possible que les premiers défrichements aient joué un rôle non négligeable dans le bilan hydrologique du marais et de ses marges. En effet, les défrichements effectués sur les marges du marais ont pu limiter le prélèvement par évapotranspiration, alors que les défrichements effectués sur les épandages pléistocènes et sur les basses pentes des massifs bordiers ont pu augmenter le ruissellement. Ces deux actions ont pu contribuer à une remontée progressive du niveau de la nappe. Il existe donc un faisceau d'indices qui permettent de penser qu'à partir du Bronze Ancien on a assisté à une extension des milieux palustres dans le fond des dépressions de Drama et de Serrès. Cependant, il n'existe encore aucune preuve définitive d'une telle évolution et, en l'absence d'arguments indiscutables, celle-ci doit encore être considérée comme une hypothèse.

La deuxième observation concerne la répartition des habitats par rapport à la topographie. Comme l'a remarqué Blouet[446], les sites occupent alors principalement les pourtours

443. H. KOUKOULI-CHRYSSANTHAKI, " Drama et sa région ".

444. M. FOTIADIS, *Economy, Ecology and Settlement,* p. 137.

445. J. GREIG et J. TURNER, " Vegetational History ".

446. B. BLOUET, " Development of the Settlement Pattern".

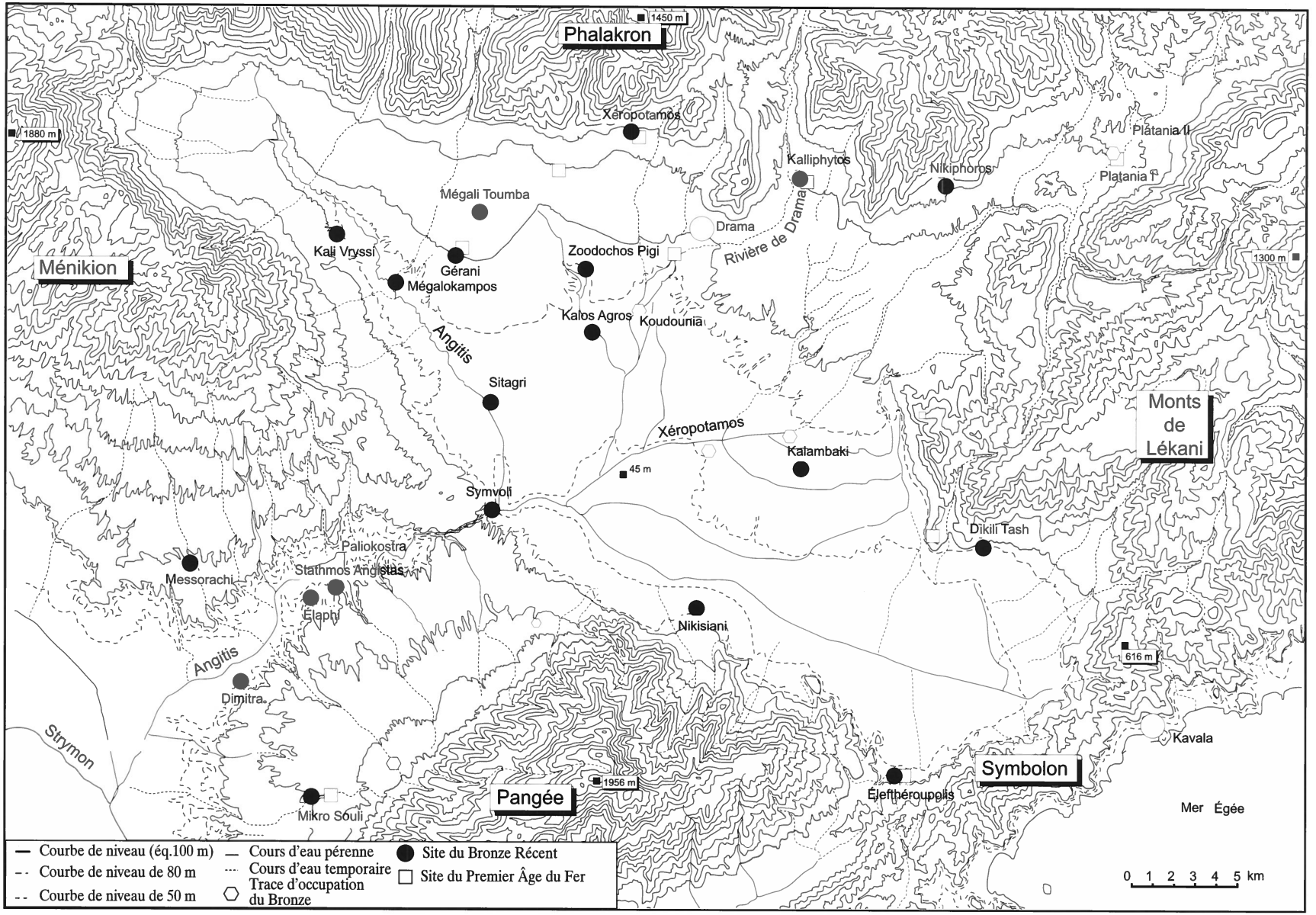


Fig. 76. Le peuplement au Bronze Récent et au Premier Âge du Fer de la plaine de Drama et de ses bordures montagneuses.

	RESSOURCES EN EAU			POSITION DU SITE			TOPOGRAPHIE		TYPES DE SOLS (% DE LA SUPERFICIE DANS UN RAYON DE 2 KILOMÈTRES)						
Sites	Source (D en m)	Écoulement pérenne (D en m)	plat	Légèrement dominante	défensive	plate	contrastée	escarpée	lithosols et sols minces sur substrat rocheux	sols calcimagnésiques plus ou moins brunifiés	sols caillouteux plus ou moins rubéfiés	sols bruns rubéfliés plus ou moins lessivés	sols argileux possédant une évolution vertique marquée	sols hydromorphes ou tourbeux	sols colluviaux ou alluviaux peu évolués
Dikili Tash	150			X			X		24		5	36	10	25	
Kalambaki	100	?	X			X						51	49		
Nikiphoros	?				X			X	68		27				5
Platania	100			X			X		9		12	60			10
Kalliphytos	150			X			X		24		7	45	14		10
Xéropotamos	?				X			X	61			39			
Kalos Agros		150		X			X					6	66	5	23
Zoodochos Pigi	200			X			X					83			17
Mégali Toumba	?		X			X					12	77			11
Gérani	100		X			X						76			24
Kali Vryssi	150				X		1		2			78			20
Mégalokampos	10		X			X						75		3	22
Sitagri	100		X			X						100			
Symvoli	?	100			X			X				31		10	
Nikisiani	?		X			X						89		1	10
Élefthéroupolis		200			X			X	28	39		5	20	5	3
Stathmos Angistas		200			X		X			68					32
Élaphi		50			X		X			76					24
Messorachi	800			X			X			74					26
Mikro Souli	200			X			X			62				11	27
Dimitra		200		X			X		6	82					12

Fig. 77. Les sites du Bronze Récent et du Premier Âge du Fer et leur environnement.

du bassin. Les sites défensifs se sont multipliés pour constituer près d'un site sur trois et les nouveaux sites possèdent des caractères défensifs affirmés. Les habitats de Nikiphoros et d'Élaphi (Stathmos Angistas) constituent deux beaux exemples. À Élaphi, l'habitat est construit en bordure de l'Angitis et, de tous côtés, il est entouré de pentes supérieures à 40 %. Le site de Nikiphoros, situé sur une butte de marbre et de gneiss, domine de plusieurs dizaines de mètres la partie apicale d'un cône conglomératique pléistocène. Tous les sites du Néolithique Récent qui sont à nouveau occupés possèdent également une bonne position défensive (Xéropotamos, Symvoli, Zoodochos Pigi). Les sites les plus fréquents sont des sites dominants, mais, comme nous l'avons observé à Dikili Tash, l'exhaussement des tells leur confère souvent une position défensive appréciable. Il nous semble même qu'à Kalliphytos une tranchée a pu être creusée afin d'isoler le tell des épandages pléistocènes, créant ainsi une véritable situation d'oppidum, alors qu'à Stathmos Angistas des murs de soutènement ou d'enceinte ont pu être construits et accentuer la déclivité déjà forte des pentes entourant l'habitat[447].

La troisième observation est la conséquence de ce déplacement des sites vers les piémonts et les positions plus escarpées. En effet, celui-ci oblige de nombreux habitats à intégrer dans leur terroir des versants pentus aux sols peu développés et les sols caillouteux des sections apicales des épandages pléistocènes. Il est probable que les activités agricoles se localisaient alors vers l'aval sur les sols bruns rubéfiés des sections intermédiaires du piémont, mais il est également vraisemblable que les activités d'élevage aient alors occupé une place plus importante dans les activités agricoles qu'au cours des périodes précédentes. Malheureusement, les sites fouillés ne possèdent pas une localisation représentative de la nouvelle distribution des habitats. Les populations vivant à l'amont des piémonts ont pu développer l'élevage des chèvres et des moutons, car l'élevage des ovins et des caprins est plus adapté aux pâturages assez secs et escarpés qui dominent autour de ces sites. L'essor de l'élevage permet peut-être d'expliquer le développement de l'habitat dans les montagnes du Phalakron (Exochi, Potami). Cependant, il faut remarquer qu'il existe toujours à cette époque des sites qui se situent sur le piémont et qui ne possèdent aucun atout défensif (Kalambaki, Gérani (Mikropolis), Mégali Toumba (Petroussa), Sitagri, Nikisiani). Cette localisation paraît en contradiction avec les localisations dominantes. Cette dualité dans la distribution des habitats au Bronze Récent s'observe également en Thrace[448]. Elle peut peut-être s'expliquer par le repli à certaines saisons (hiver ?) ou plutôt dans certaines conditions (insécurité) sur les sites à la vocation défensive plus affirmée[449].

447. H. KOUKOULI-CHRYSSANTHAKI, " Late Bronze Age in Eastern Macedonia ", *Thracia Praehistorica Supplementum Pulpudeva* 3 (1978), p. 231-258.

448. R. TREUIL *et al., op. cit.* (*supra,* p. 275 n. 384), p. 560.

449. B. BLOUET, " Development of the Settlement Pattern".

3. LES CONSÉQUENCES SUR LES PALÉOENVIRONNEMENTS ANTÉHISTORIQUES : DÉFRICHEMENTS ET ÉROSION

La compréhension de la répartition du peuplement du Néolithique Récent à l'Âge du Fer et des rapports entre les populations préhistoriques et leur environnement permet de préciser l'étude des conséquences de la mise en valeur de la plaine de Drama et de ses bordures sur les milieux et les paysages. Les rapports entre les activités agricoles et l'évolution du couvert végétal sont envisagés avant d'examiner les conséquences possibles de la transformation des paysages sur le système morphogénique.

3.1. Peuplement, mise en valeur et défrichements

La mise en parallèle des données palynologiques et des données archéologiques permet d'examiner les liens entre la mise en valeur et les défrichements. Si elle pose le problème de la représentativité des données palynologiques obtenues par les sondages effectués dans le marais de Philippes, elle permet également de comprendre l'évolution enregistrée entre le Néolithique Récent et le Bronze Récent.

3.1.1. La représentativité des données palynologiques

La comparaison entre les données palynologiques et les données archéologiques pose un problème important. En effet, la densité de l'habitat au cours du Néolithique Récent indique une mise en valeur assez importante des piémonts septentrionaux du bassin, de l'éventail alluvial du Xéropotamos et secondairement du sud-est de la plaine et de la basse vallée de l'Angitis. Les premiers habitats sont des villages d'agriculteurs et d'éleveurs et l'existence de défrichements notables ne peut être remise en cause malgré la faiblesse de la réponse palynologique enregistrée dans les diagrammes de Philippes. Plusieurs arguments permettent d'expliquer ce décalage.

Le problème posé par l'échelle d'analyse a déjà été souligné à propos du site de Dikili Tash. Il semble en effet que les données palynologiques obtenues au centre du marais de Philippes ne reflètent pas l'ampleur des défrichements à proximité du tell.

Le rôle joué par la localisation des sondages palynologiques peut être également évoqué. En effet, ils ne sont pas très bien placés pour enregistrer les fluctuations de la végétation des espaces mis en culture, car ils sont assez éloignés des espaces mis en valeur à cette époque. Les sites de l'éventail du Xéropotamos sont distants d'environ 10 kilomètres, alors que ceux du nord de la plaine sont éloignés de près de 25 kilomètres. Ces sites sont situés au nord-nord-ouest du marais et, comme ceux de Dikili Tash et de Polystylo, ne sont sans doute pas idéalement localisés par rapport aux vents dominants pour que la pluie pollinique enregistrée dans les sondages reflète fidèlement l'évolution du couvert végétal des espaces qui les entourent. D'ailleurs, les diagrammes polliniques conduisent Wijmstra, puis Greig et Turner, à affirmer que la plaine fut entièrement couverte d'une chênaie mixte dense tout au

long du Néolithique[450]. Or, il semble vraisemblable que les parties distales des épandages pléistocènes qui ont vu le développement de sols vertiques n'ont jamais porté une forêt très dense. En effet, la forte teneur en argile et les contraintes physiques qui s'exercent en profondeur dans ces sols limitent l'enracinement et font de ces milieux des espaces défavorables aux arbres[451], alors que la végétation herbacée est favorisée par son enracinement superficiel et la bonne réserve hydrique de ces sols. Les parties apicales des épandages pléistocènes, avec leurs sols caillouteux et peu profonds, ont pu également favoriser le développement des arbustes et des herbacées plutôt que des arbres de belle venue. Il paraît donc vraisemblable qu'au cours de l'Holocène ces espaces ne furent jamais totalement couverts d'une forêt dense, mais plus probablement d'une forêt ouverte possédant naturellement des clairières, où la végétation était dominée par les herbacées. La prépondérance des daims et des chevreuils dans les espèces chassées de Sitagri permet d'appuyer cette idée.

Enfin, il semble que la nature des milieux concernés par les défrichements a pu également jouer un rôle important. Les milieux qui sont défrichés dans le bassin de Drama au cours du Néolithique Récent ne sont pas les plus fragiles. Les sols bruns rubéfiés et les vertisols apparaissent particulièrement stables et assez riches. Dans le cadre d'une agriculture qui pratique des jachères longues pour reconstituer la richesse des sols, la régénération assez rapide de la végétation forestière a pu être assurée, limitant les effets des défrichements dans l'enregistrement pollinique. Greig et Turner[452] remarquent d'ailleurs que la première baisse notable de pollens arboréens enregistrée au Bronze Ancien est suivie d'une reconquête forestière.

3.1.2. L'ÉVOLUTION DU COUVERT VÉGÉTAL ET DU PEUPLEMENT

Au cours du Néolithique Récent, le couvert végétal régional enregistré dans les diagrammes de Philippes montre une permanence du couvert forestier dans la plaine et sur les versants des massifs montagneux. Mais il semble en fait que les parties distales des grands épandages du Pléistocène Moyen, avec leurs sols vertiques, furent vraisemblablement recouvertes par une forêt lâche. Le marais semble alors avoir été plus restreint et ses marges devaient porter une forêt humide moins dense dominée par les saules, les aulnes, les frênes, les peupliers et les chênes. Les premiers signes clairs de défrichement apparaissent au cours du Bronze Ancien, mais la pression de l'homme sur les milieux forestiers semble surtout s'être développée au Bronze Moyen et à partir du début du Bronze Récent (1900-1360 av. J.-C.) (disparition des ormes, des tilleuls, recul des pollens arboréens). Il faut remarquer que cette époque est marquée par le déplacement des sites du fond de la dépression vers les bordures du bassin et les basses pentes des versants montagneux. Même si le peuplement ne

450. T. WIJMSTRA, " Palynology ", et J. GREIG et J. TURNER, " Some Pollen Diagrams ".

451. COLLECTIF, *op. cit.* (*supra*, p. 290 n. 425), p. 263.

452. J. GREIG and J. TURNER, " Some Pollen Diagrams ".

semble pas avoir été plus important qu'au cours du Néolithique Récent, il semble donc que la dégradation du couvert végétal enregistrée dans les diagrammes polliniques résulte des défrichements sur les sols minces et relativement pauvres des parties amont du piémont et des basses pentes des massifs bordiers. Il est vraisemblable que les jachères, mêmes longues, n'ont alors plus permis aux sols de se renouveler et que la régénération de la forêt est devenue difficile, voire progressivement impossible dans ces espaces. Ces observations montrent que le début des transformations importantes d'origine humaine intervient dans la plaine de Drama et sur ses bordures montagneuses au cours de la deuxième partie de l'Âge du Bronze. Auparavant, la dégradation des milieux et la transformation des paysages, localement notables, sont restées réversibles.

Ces observations placent la plaine de Drama et ses bordures montagneuses dans le cadre de l'évolution de la végétation enregistrée dans les Balkans. En effet, dans l'ensemble de la péninsule balkanique, la déforestation n'est enregistrée sur les diagrammes polliniques qu'à partir de 4000 BP environ, soit bien après les premières mises en valeur des sols par les agriculteurs du Néolithique[453], alors qu'en Grèce centrale et méridionale, les défrichements apparaissent plus précoces[454].

3.2. Défrichements et érosion des sols

La faiblesse des accumulations au pied des versants et dans les talwegs au cours du Néolithique Récent s'explique d'abord par la faiblesse des défrichements avant l'Âge du Bronze. On peut également remarquer que les sols mis en culture ne se prêtent pas au développement d'une érosion importante. Situés sur les pentes faibles des parties médianes ou distales des épandages de piémont, ils possèdent une forte teneur en argile et donc une très bonne stabilité texturale qui favorise leur faible sensibilité à l'érosion hydrique. Les profils actuels des sols bruns rubéfiés et des sols vertiques sont toujours caractéristiques de la faiblesse de l'érosion sur ces parties du piémont. La situation est différente pour les sols calcimagnésiques, plus ou moins brunifiés, développés sur les formations néogènes qui dominent la basse vallée de l'Angitis. En effet, leur stabilité texturale est plus faible et surtout, ils se développent sur des pentes fortes (10 à 50 %) et sont beaucoup moins profonds. Il est vraisemblable que les précipitations tombant sur ces sols nus ont dû entraîner une érosion des sols. L'aggradation lente et continue observée dans la basse vallée de l'Angitis a pu être nourrie en partie par ce phénomène. Cependant le peuplement reste encore trop localisé dans ces espaces au cours du Néolithique pour avoir des conséquences remarquables.

---

453. K. Willis, " Land degradation in the Balkans : Variations in time and space ", *in L'homme et la dégradation de l'environnement, XV^e Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes-Juan-les-Pins* (1995), p. 161-174.

454. J. Greig et J. Turner, " Some Pollen Diagrams ", et L. Lespez, " L'environnement du Néolithique à l'Âge du Bronze ", *in* R. Treuil, P. Darcque, J.-C. Poursat et G. Touchais, *Les civilisations égéennes du Néolithique et de l'Âge du Bronze* 2e éd. (2008), p. 13-30.

Les premières traces de colluvionnement et d'alluvionnement qui ont été identifiées datent de l'Âge du Bronze. Cette observation doit être rapprochée des premiers défrichements importants enregistrés sur les diagrammes du marais de Philippes, de l'ouverture des paysages exprimée par le diagramme pollinique de Dikili Tash et de la première période de mise en valeur importante des parties apicales des épandages pléistocènes et des basses pentes des massifs bordiers. La responsabilité de l'homme dans les premiers épisodes d'érosion nous semble pouvoir être admise. Dans le bassin-versant de Krénidès, la mise en valeur au cours de l'Âge du Bronze du cône de Krénidès et des premières pentes micaschisteuses qui le dominent explique sans doute la mise en place du remblaiement observé sur les coupes du stade. Dans la vallée du Xéropotamos, l'installation des habitants à Platania et surtout à Nikiphoros indique vraisemblablement de premiers défrichements des épandages pléistocènes qui occupent l'amont de la vallée. Ceux-ci ont pu engendrer une érosion des sols localisée qui expliquerait ainsi la mise en place des premiers remblaiements à l'aval. Dans la vallée de l'Angitis, le développement des habitats va vraisemblablement de pair avec une certaine érosion des sols fragiles situés sur les bas plateaux néogènes. Celle-ci permet à son tour d'expliquer en partie l'aggradation observée dans le talweg. De plus, il faut remarquer que l'absence de traces d'érosion antéhistorique dans les bassins-versants de la rivière de Zygos, de Palaia Kavala et du piémont du Pangée correspond également à la faiblesse des habitats connus jusqu'à l'Âge du Fer.

L'évolution climatique du Néolithique au premier Âge du Fer est mal connue en Macédoine orientale. Néanmoins, à partir des observations géomorphologiques et paléoenvironnementales effectuées dans le bassin de Drama et sur ses bordures montagneuses, nous pensons qu'une période de biostasie s'est prolongée jusqu'à la fin du Bronze Ancien, du fait de la faible ampleur des défrichements et de la faible sensibilité à l'érosion des sols utilisés par les premiers agriculteurs. À partir de l'Âge du Bronze, on observe une première période peu marquée d'érosion des sols, qui s'explique d'abord par le développement des défrichements sur le piémont et sur les basses pentes des massifs montagneux par les populations du Bronze et du Premier Âge du Fer. L'augmentation de l'humidité, qui est souvent admise[455], a pu favoriser le développement de précipitations hivernales tombant sur des sols nus et accentuer les effets géomorphologiques des premiers défrichements des piémonts. Il semble bien, que jusqu'au premier millénaire avant notre ère, l'action de l'homme n'a pas joué un rôle décisif dans le développement de l'érosion des sols et de l'alluvionnement.

455. S. BOTTEMA, *loc. cit.* (*supra*, p. 251 n. 316).

CHAPITRE 2

LA MISE EN VALEUR DES MILIEUX AUX ÉPOQUES ROMAINE ET PALÉOCHRÉTIENNE ET SES CONSÉQUENCES SUR LES PAYSAGES ET LA MORPHOGÉNÈSE

L'étude de la plaine de Drama et de ses bordures montagneuses au cours des époques romaine et paléochrétienne a pour objectif de déterminer l'ampleur et la nature des transformations des paysages entre le II^e^ siècle av. J.-C. et le VI^e^ ap. J.-C., et d'envisager leurs conséquences sur le fonctionnement du système morphogénique.

Au cours de ces huit siècles, la plaine de Drama et ses bordures montagneuses ont vu l'extension des activités agricoles et le développement d'une vie urbaine importante dans l'orbite de la colonie de Philippes. La compréhension de la mise en valeur de la plaine et de ses bordures montagneuses s'appuie, comme pour les périodes précédentes, sur les données archéologiques, mais intègre, pour la première fois, les travaux des historiens. Les recherches archéologiques sont encore ponctuelles. Si les villes de Philippes, de Drama, de Kavala (*Néapolis*) et quelques sanctuaires ou tombes ont fait l'objet de fouilles approfondies, les recherches archéologiques sur le monde rural restent encore embryonnaires. Aucune prospection intensive n'a été menée et seule une exploitation agricole paléochrétienne a été fouillée. La connaissance de la mise en valeur de la plaine et de ses bordures repose donc encore essentiellement sur les travaux des historiens. Les recherches menées par Collart[456], Lemerle[457], Lazaridis[458] et Samsaris[459] sont essentielles, mais laissent ouverts des débats importants, et de nombreuses zones d'ombre subsistent. G. Tirologos a entamé, sous la direction de M. Clavel-Lévêque, une thèse sur le peuplement (répartition et composition) de la Macédoine orientale à l'époque romaine. Les recherches qu'il a entreprises vont de la réalisation d'un corpus d'inscriptions complet pour la région à l'étude des traces cadastrales. Elles sont complexes et ne sont pas encore achevées. Les réflexions que nous présentons ne peuvent donc s'appuyer sur un travail définitif. Néanmoins, la collaboration entamée avec G. Tirologos a fourni ses premiers résultats, en particulier sur les problèmes de la mise en valeur du centre de la plaine.

---

456. P. COLLART, *Philippes*.

457. P. LEMERLE, *Philippes*.

458. D. LAZARIDIS, " Philippes ".

459. D. C. SAMSARIS, *Géographie historique de la Macédoine orientale pendant l'Antiquité*, Publication du bureau des études macédoniennes 49 (1976) (en grec).

Après un bref rappel historique sur le peuplement depuis l'Âge du Fer, nous étudions la répartition du peuplement aux époques romaine et paléochrétienne, avant d'envisager les mises en valeur possibles pour les espaces occupés. Sont ensuite étudiés les problèmes posés par les espaces marginalisés, c'est-à-dire les massifs montagneux et les milieux palustres du centre de la dépression. Il est alors possible d'envisager les conséquences géomorphologiques de la transformation des paysages au cours de l'époque romaine et de l'époque paléochrétienne.

1. DES MIGRATIONS THRACES À L'EMPIRE D'ORIENT

Avant d'entamer l'étude du peuplement et des mises en valeur de la plaine à l'époque romaine, il convient de faire le lien avec la période précédente et de présenter les grandes périodes historiques qui se sont succédé en Macédoine orientale du XII^e^ siècle av. J.-C. au VII^e^ ap. J.-C. Après une période marquée par la domination des populations thraces, la conquête macédonienne et la fondation de la colonie romaine de Philippes transforment profondément le peuplement de la plaine et de ses bordures montagneuses.

1.1. Du XII^e^ au IV^e^ siècle av. J.-C. : un espace habité et contrôlé par les Thraces

Nos connaissances sur le peuplement et la mise en valeur de la plaine entre le premier Âge du Fer et la conquête macédonienne se fondent sur des fouilles archéologiques encore peu nombreuses et sur quelques témoignages historiques. À partir des données existantes, et en particulier des textes d'Hérodote et de Thucydide, certains historiens proposent de reconstituer l'histoire du peuplement de la Macédoine orientale[460]. Depuis le XIII^e^ siècle av. J.-C. au moins, et jusqu'à la conquête de Philippe II de Macédoine, la Macédoine orientale est occupée par les Thraces. Ceux-ci se sont installés dans l'ensemble de la Grèce septentrionale à l'est de l'Axios. Il est possible qu'ils aient cohabité un temps avec les anciennes populations[461], mais la faiblesse des connaissances sur la transition entre le Bronze Récent et le Premier Âge du Fer ne permet pas de définir précisément la mise en place du peuplement[462]. Les connaissances sont plus assurées pour l'époque archaïque. Les récits homériques et les témoignages des historiens antiques montrent que la Macédoine orientale était alors habitée par plusieurs peuples. La plaine de Drama et la basse vallée de l'Angitis ont été occupées par les Édones. L'existence d'autres peuples thraces, comme les Satres, les Sapéens et les Besses, est connue dans la région, mais il est difficile de déterminer leurs relations avec les Édones. Il est d'ailleurs possible qu'ils aient été progressivement " absorbés " par

460. N. Hammond et G. Griffith, *History of Macedonia* (1979); D. Samsaris, *op. cit.* (*supra*, p. 309 n. 459), et D. Samsaris, " La migration thrace en Macédoine ", *in Actes du troisième Symposium International de Thracologie*, p. 173-189 ; J.-N. Corvisier, *Aux origines du miracle grec* (1991), et G. Tirologos, thèse en cours.

461. D. Samsaris, *loc. cit.* (*supra*, p. 309 n. 459).

462. H. Koukouli-Chryssanthaki, " Drama et sa région ".

les Édones (G. Tirologos, communication orale). Selon Samsaris, les Besses occupaient les montagnes du Phalakron, au nord de la plaine, les Sapéens se situaient dans la basse vallée du Nestos et les Satres ont pu occuper le Pangée. Tous les auteurs s'accordent, en revanche, pour affirmer qu'à partir du VIII^e siècle, les Pières, chassés par les Macédoniens de la plaine de Katérini (au pied de l'Olympe), s'installent au moins en partie sur le versant méridional du Pangée.

1.2. Du IV^e au II^e siècle av. J.-C. : la conquête macédonienne

Au cours de l'époque archaïque, les Thasiens, peuple d'origine grecque (île de Paros) établi dans l'île de Thasos au VII^e siècle av. J.-C., colonisent progressivement le littoral de la Macédoine orientale entre le Strymon et le Nestos. Mais les visées des Thasiens et des autres peuples grecs sur l'intérieur des terres ne s'affirment que plus tard, au cours du V^e et du IV^e siècles av. J.-C. Cette progression des populations grecques sur le continent se traduit principalement par la fondation d'Amphipolis (ville dominant le Strymon sur le versant occidental du Pangée) par les Athéniens en 437 av. J.-C. et, près d'un siècle plus tard, de Krénidès par les Thasiens. La fondation de la ville de Krénidès en 360 av. J.-C. constitue le point de départ de l'histoire grecque de la plaine de Drama. Moins de quatre ans plus tard, l'expansion macédonienne va conduire Philippe II à prendre le contrôle de la plaine et de la colonie thasienne de Krénidès. En effet, alors qu'il conquiert Amphipolis (357 av. J.-C.), Philippe II reçoit un appel des colons thasiens de Krénidès qui souhaitent son aide contre les menaces des populations thraces environnantes. Il intervient alors à Krénidès et refonde la ville, en lui donnant le nom de Philippes, et la fortifie. Après une courte période de transition, Philippes devient une cité macédonienne, alors que la frontière thraco-macédonienne est reportée sur le Nestos et que toute la Grèce septentrionale est contrôlée directement par les souverains argéades. Le peuplement et la mise en valeur de la plaine à l'époque hellénistique sont encore mal connus. En effet, les données archéologiques se limitent aux fouilles des vestiges de la ville de Philippes et de quelques tombes et sanctuaires, et les sites d'habitat supposés n'ont pas fait l'objet de recherches. L'étude épigraphique est également décevante, puisque sur les 600 inscriptions connues concernant la plaine de Drama, seules 63 se rapportent à cette époque (P. Ducrey, communication orale).

1.3. De 148 av. J.-C. au VII^e siècle ap. J.-C. : la domination romaine et la période paléochrétienne

En 168 av. J.-C., la Macédoine passe sous le protectorat romain, mais elle ne devient province romaine qu'en 148 av. J.-C. Les informations sur la mise en valeur de la plaine au cours de la période républicaine sont également limitées. Quelques indications sur l'histoire générale peuvent être données à partir des recherches menées à Philippes. Il semble que la cité a vu son importance décroître nettement, après que les mines d'or, qui se trouvaient non loin de la ville, ont été épuisées. Au moment de l'établissement de la domination romaine en Grèce, Philippes ne semble plus constituer qu'une " bourgade modeste " du premier district de Macédoine[463]. La construction, au milieu du II^e siècle av. J.-C., de la *Via*

Egnatia, ne suffit pas à changer significativement la situation de la ville et il faut attendre la bataille de Philippes en 42 av. J.-C. pour que le destin de la cité soit modifié.

La bataille opposa les Césariens, Octave (le futur Auguste) et Marc Antoine, et les Républicains, Cassius et Brutus. À l'issue des combats marqués par la victoire des Césariens, Marc Antoine licencie en partie ses troupes et, après avoir fondé la première colonie de Philippes, les installe sur place. La colonie sera renforcée après la bataille d'Actium (31 av. J.-C.) par la décision d'Octave d'y envoyer de nouveaux colons recrutés en Italie parmi les citoyens romains dont il a confisqué les terres. La colonie acquiert ainsi le droit italique (*Ius italicum*) et devient peu après *Colonia Augusta Iulia Philippensis*. À partir de cette époque, les témoignages épigraphiques beaucoup plus nombreux permettent d'appréhender la vie de la colonie. L'essentiel de la plaine de Drama appartenait au territoire colonial, mais l'emplacement des limites précises de la colonie fait toujours l'objet de discussions, d'autant qu'elles ont pu être modifiées, à plusieurs reprises[464]. Vers le nord, les limites correspondaient aux massifs du Phalakron et du Ménikion. Vers l'ouest, la majeure partie de la basse vallée de l'Angitis devait appartenir à la colonie, même si les territoires d'Amphipolis et de Gazoros devaient mordre sur les bas plateaux dominant la rivière. Vers le sud-ouest, la limite du territoire colonial s'est sans doute appuyée sur le chaînon du Symbolon[465], mais, vers le sud-est, il semble qu'elle se soit étendue jusqu'au littoral de l'Égée, c'est-à-dire à la ville de *Néapolis* (Kavala) et jusqu'aux abords du delta du Nestos[466]. À l'est, en l'absence de preuve archéologique ou épigraphique indiscutable, le tracé de la limite du territoire colonial reste problématique. Pour Perdrizet[467], le " vallon de Platania " appartenait à la province voisine de Thrace, alors que Collart et Lazaridis[468] pensent qu'il faisait partie du territoire colonial.

Les témoignages archéologiques et épigraphiques montrent que la colonie de Philippes fut principalement habitée par des populations d'origine italique ou thrace. Jusqu'à la fin du II^e^ siècle ap. J.-C., c'est le latin qui fut la langue officielle, avant que le grec ne reprenne ses droits. La prospérité de la ville semble assurée du I^e^ au VI^e^ siècle ap. J.-C. Le passage de Paul en 49 ap. J.-C., qui y commença sa prédication en Europe, explique probablement la multiplication des églises construites dans la ville à partir du IV^e^ siècle et jusqu'au milieu du VI^e^ siècle ap. J.-C. Néanmoins, à partir du IV^e^ siècle, les invasions barbares se succédèrent et si la ville et ses murailles restent intactes, il est probable que les campagnes furent plus affectées[469]. Le déclin de la cité se produit brutalement entre la fin du VI^e^ et le début du VII^e^ siècle. L'arrivée des populations avaro-slaves[470] et un tremblement de terre important,

463. P. COLLART, *Philippes*, p. 318.

464. F. PAPAZOGLOU, *Les villes de Macédoine*, p. 408-410.

465. P. COLLART, *Philippes*, p. 282-283, et F. PAPAZOGLOU, *Les villes de Macédoine*, p. 411.

466. F. PAPAZOGLOU, *Les villes de Macédoine*, p. 409.

467. P. PERDRIZET, " Voyage dans la Macédoine Première ", *BCH* 21 (1897), p. 533.

468. P. COLLART, *Philippes*, p. 281, et voir les cartes de D. LAZARIDIS, *Philippes*.

469. P. LEMERLE, *Philippes*, ch. II.

470. *Ibid.*, ch. II.

qui détruit de nombreux édifices entre 610 et 620[471], expliquent sans doute l'abandon partiel de la ville.

2. LA RÉPARTITION DU PEUPLEMENT ET LES ESPACES MIS EN VALEUR

Même s'il n'y a encore eu aucune étude précise du peuplement du territoire colonial, les travaux de Collart, Lazaridis, Avramea, Koukouli-Chryssanthaki[472] et ceux en cours de G. Tirologos permettent de s'en faire une idée. La connaissance de la mise en valeur agricole s'appuie sur les premiers résultats des recherches sur la cadastration de la plaine entamées par G. Tirologos. En confrontant les pratiques agricoles connues dans le domaine méditerranéen entre le I^e^ et le III^e^ siècle ap. J.-C. et les terroirs disponibles dans la plaine de Drama, il devient possible de déterminer les conditions de la mise en valeur agricole de la plaine de Drama pendant l'époque impériale.

2.1. La répartition des habitats

Les témoignages épigraphiques mentionnant les habitants et leurs villages sont particulièrement nombreux dans le territoire colonial. Ils permettent, avec les données archéologiques disponibles, de se faire une idée d'ensemble de la localisation des habitats (fig. 78). Cependant, l'absence de prospection archéologique intensive ne permet pas de connaître la totalité des habitats et leur évolution dans le temps.

2.1.1. Le réseau des villages de l'époque impériale à l'époque paléochrétienne

Collart[473] montre que les habitants étaient groupés dans des villages répartis sur l'ensemble du territoire colonial. Les témoignages épigraphiques attestent l'existence de quinze *vici* ou agglomérations rurales, mais, les inscriptions ayant pu être déplacées, leur localisation ne peut être certifiée. Néanmoins les travaux des historiens et les recherches archéologiques permettent de proposer la localisation de certains d'entre eux : *Medius* ou *Satriceni* à Séliani, *Kerdozeis* à Élefthéroupolis, *Suritani* à Proti, *Tasibasta* à Charitoméni, un village au nom indéterminé à Kokkinogeia, *Scapora* à Prossotsani, *Iollitai* à Koudounia, *Ochra* à Choristi et *Aulônitai* à Kyria[474]. Les itinéraires romains (Table de Peutinger, Itinéraire de Bor-

471. G. Gounaris et G. Vélénis, " The excavation of the university of Thessaloniki in 1990 ", *AEMTh* 4 (1990), p. 477-482.

472. A. Avramea, *Tabula Imperii Romani, K 35, I : Philippi* (1993) ; P. Collart, *Philippes* ; H. Koukouli-Chryssanthaki, " Drama et sa région " ; D. Lazaridis, *Philippes*.

473. P. Collart, *Philippes*, p. 285.

474. *Ibid.*, p. 286-287, et F. Papazoglou, *Les villes de Macédoine*, p. 411.

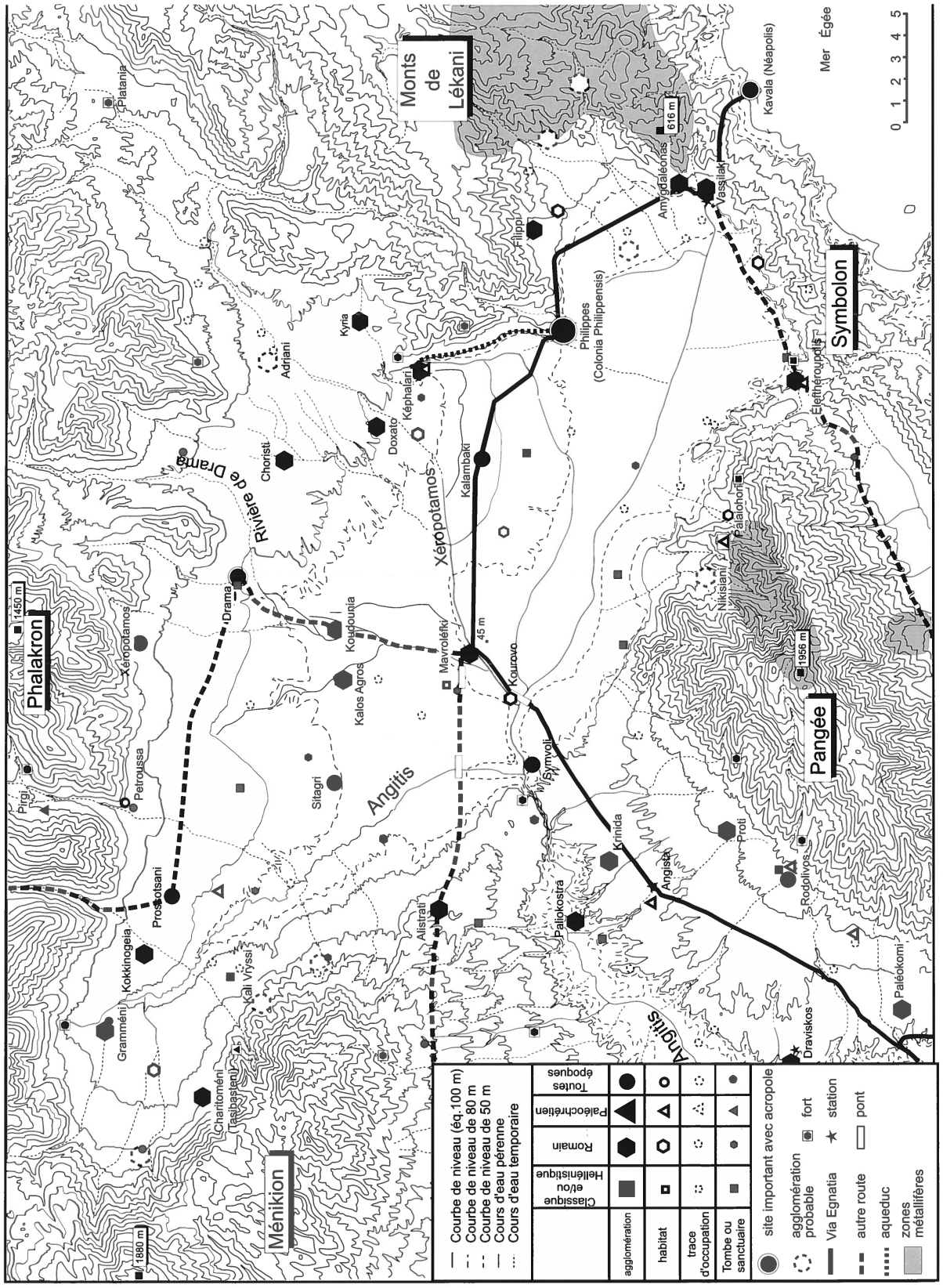


Fig. 78 . L'occupation de la plaine de Drama et de ses bordures de l'époque classique à la période paléochrétienne.

deaux à Jérusalem) attestent l'existence de trois stations de la *Via Egnatia* entre Amphipolis et Néapolis, en plus de la ville de Philippes. Elles peuvent être localisées avec assez de précision et semblent avoir correspondu chacune à une petite agglomération : *Ad Duodecimum* à Mavrolefki, *Fons Co* probablement à Vassilaki[475] et *Domiros* à Angista (Tirologos, communication orale). Par ailleurs, les recherches archéologiques suggèrent l'existence de 25 autres agglomérations rurales de plus ou moins grandes dimensions : Polystylo, Amygdaléonas, Vassilaki, Palaiochori, Nikisiani, Symvoli, Angista, Paliokostra, Rodolivos, Alistrati, Kallithéa, Kali Vryssi, Mikropolis, Gramméni, Sitagri-Argyroupolis, Kalos Agros, Petroussa, Xéropotamos, Drama, Platania, Adriani, Doxato, Képhalari, Kalambaki, Kalamonas. Les recherches archéologiques permettent de supposer l'existence de cinq autres agglomérations rurales (Zygos, Palaia Kavala, Pyrgi, Vatholikos et Kalliphytos), mais les preuves sont encore insuffisantes pour affirmer leur existence.

L'examen des agglomérations rurales d'époque romaine montre une augmentation importante du nombre des habitats par rapport aux périodes préhistoriques. L'existence de 37 agglomérations rurales peut être supposée au cours de l'époque romaine dans l'ensemble de la région étudiée, et les traces d'occupation sont beaucoup plus nombreuses encore. Il semble bien que l'ensemble du bassin-versant de l'Angitis fut occupé à cette époque, même si un examen précis de la répartition des habitats montre que ce sont principalement les espaces de piémont qui furent mis en valeur. À l'opposé, les étendues palustres du centre de la dépression et les espaces montagnards ont livré peu de vestiges archéologiques et semblent avoir occupé une position marginale dans le peuplement du territoire colonial. Ces observations justifient l'idée que la plaine de Drama faisait partie, au cours de l'époque impériale, du " monde plein " qui caractérise la majeure partie des péninsules nord-méditerranéennes. La croissance du nombre de villages est vraisemblablement significative d'une augmentation du peuplement, mais ne s'accompagne pas d'un bouleversement complet de la répartition des populations. En effet, sur les 37 agglomérations rurales connues, 19 semblent avoir été créées au cours des époques classique, hellénistique ou romaine (Adriani, Alistrati, Amygdaléonas, Choristi, Doxato, Séliani, Gramméni, Charitoméni, Kallithéa, Krinida, Kokkinogeia, Kyria, Mavrolefki, Mikropolis, Palaiochori, Petroussa, Proti, Sitagri-Argyroupolis, Vassilaki), alors que 16 étaient déjà habitées au cours de l'Âge du Bronze et du premier Âge du Fer (Drama, Élefthéroupolis, Kalambaki, Kalamonas, Kali Vryssi, Kalos Agros, Képhalari, Koudounia, Nikisiani, Paliokostra, Philippes, Platania, Prossotsani, Rodolivos, Symvoli, Xéropotamos) et que 2 se sont implantées sur des sites abandonnés depuis la fin du Néolithique (Angista-Kéramidès et Polystylo). De plus, 7 autres sites au moins ayant connu une occupation au cours de l'époque romaine, mais dont il est difficile de déterminer l'importance, se sont implantés sur des sites néolithiques (Dikili Tash, Kourovo, Mégalokampos, Mikro Souli, Mylopotamos, Pano Stavlos et Sykia). Pour plus d'une dizaine de villages de

475. S. SAMARTZIDOU, " La *Via Egnatia* entre Philippes et Néapolis ", *in Mnèmè D. Lazaridis* (1990), p. 560-578.

l'époque romaine, la continuité du peuplement est attestée depuis l'époque hellénistique (fig. 78), mais, pour les autres, le manque de fouilles précises ne permet pas d'interpréter l'absence de vestiges archéologiques classiques ou hellénistiques comme la certitude d'une fondation romaine. Papazoglou[476] pense d'ailleurs que beaucoup de villages préexistaient à l'arrivée des colons romains et que ceux-ci ont dû s'installer aux côtés des indigènes. Elle appuie son argumentation sur le fait que la grande majorité des *vici* porte des dénominations indigènes et que de nombreux habitants de la colonie étaient des pérégrins et portaient des noms d'origine thrace.

Au cours de l'époque paléochrétienne, la réutilisation de forts situés sur les pentes qui dominent la plaine[477], l'importance des restes archéologiques dans les villages de piémont, et la faiblesse des découvertes dans le fond de la dépression suggèrent un déplacement du peuplement vers les piémonts. L'insécurité qui se développe, suite aux premières invasions, fragilise les campagnes et amène le développement de sites fortifiés[478]. Le repli, au moins temporaire, sur les piémonts, semble caractériser tous les Balkans.

2.1.2. Le réseau des villages

Au cours de l'époque impériale, les villages s'organisent selon un maillage assez régulier (fig. 78). Les sites nouveaux se situent soit dans la haute vallée de l'Angitis (Gramméni, Kokkinogeia, Petroussa, Charitoméni et Mikropolis), soit dans la dépression du Xéropotamos (Choristi, Kyria et Doxato), c'est-à-dire dans des espaces de piémont qui avaient été jusqu'alors peu occupés. Ces nouvelles implantations complètent ainsi la mise en valeur du bassin. Dans la partie septentrionale, au nord d'un axe Symvoli-Kalambaki, et sur les plateaux qui dominent la basse vallée de l'Angitis, les agglomérations rurales semblent assez uniformément réparties et la distance qui les sépare varie de 3 à 6 kilomètres environ. Il faut cependant noter la faiblesse des vestiges trouvés dans l'espace séparant les sites d'Alistrati, de Symvoli, de Palaiochori et de Sitagri. Dans la partie méridionale du bassin, l'organisation du réseau villageois semble différente. En effet, les habitats connus se répartissent sur le piémont étroit qui longe les Monts de Lékani et le Pangée. La disposition des villages est alors globalement linéaire et la distance qui les sépare varie de 4 à 7 kilomètres.

Il est difficile de déterminer une hiérarchie entre les différents villages de la colonie, car les recherches archéologiques ne permettent pas encore d'estimer la taille relative des différents *vici* et les spécialisations fonctionnelles, si elles ont existé, ne sont pas encore connues. La plupart des agglomérations rurales connues dans le territoire colonial ne possèdent pas une position défensive affirmée et seules neuf d'entre elles, situées au pied des massifs montagneux, ont possédé une acropole hellénistique et/ou romaine (Philippes, Képhalari, Plata-

476. F. Papazoglou, *Les villes de Macédoine*, p. 411.

477. H. Koukouli-Chryssanthaki, " Drama et sa région ", p. 46-49.

478. P. Lemerle, " Invasions et migrations dans les Balkans depuis la fin de l'époque romaine jusqu'au VIII[e] siècle ", *in* P. Lemerle, *Essais sur le monde byzantin* (1980), p. 265-308.

nia, Drama, Gramméni, Xéropotamos, Symvoli, Palaiochori, Élefthéroupolis et Vassilaki[479]). Pour conclure, nous nous hasarderons à une seule hypothèse. Il est possible que les bourgs de Drama et d'Élefthéroupolis aient eu une taille et un rôle plus importants que les autres sites du territoire colonial pendant l'époque impériale. L'importance des vestiges archéologiques antiques et paléochrétiens, la situation des bourgs le long de routes importantes, l'existence d'une acropole et l'éloignement assez important de Philippes seraient autant de facteurs convergents appuyant cette hypothèse.

L'habitat dispersé semble avoir occupé une place mineure dans le peuplement et la mise en valeur de la plaine de Drama. L'existence de *villae* ou de fermes de plus petites dimensions n'a jamais été mentionnée par les archéologues et les historiens. Une seule installation rurale d'importance, datant du Bas-Empire, a été fouillée aux environs de Képhalari[480], mais il est difficile d'apprécier ses liens avec le *vicus*. Il est possible, comme cela a été observé à de nombreuses reprises dans le monde romain[481], qu'elle se soit située dans l'agglomération rurale. D'autres établissement ruraux isolés peuvent être supposés (au sud du village de Séliani, à l'ouest de celui de Mikropolis, à Kourovo par exemple), mais en l'absence de fouilles approfondies il est impossible de prouver leur existence et leur importance éventuelle (Tirologos, communication orale).

2.2. Les espaces mis en valeur

La colonie romaine possédait principalement un caractère agricole[482]. Mais les inscriptions mentionnant les cultures sont peu nombreuses, les limites de propriétés sont ignorées et les recherches archéologiques sur les exploitations agricoles n'ont pas encore été développées. Les premières recherches menées par G. Tirologos et la connaissance des formations superficielles permettent cependant de faire le point sur le problème de la cadastration de la plaine. Il est ensuite possible, à partir des rares données historiques et archéologiques disponibles, de suggérer les activités agricoles pratiquées dans le bassin de Drama.

2.2.1. La cadastration de la plaine

L'appropriation des terres

Les recherches historiques montrent que le territoire dépendant de la cité de Philippes a dû connaître trois phases successives d'appropriation des terres par des colons étrangers à

479. D. Lazaridis, *Philippes*, et H. Koukouli-Chryssanthaki, " Drama et sa région ".

480. E. Kourkoutidou-Nicolaïdou, " Philippes, de la ville paléochrétienne à la ville byzantine ", *in Colloque La Macédoine byzantine* (1995) (en grec).

481. P. Leveau, P. Sillières et J-P. Vallat, *Campagnes de la Méditerranée romaine* (1993).

482. F. Papazoglou, *Les villes de Macédoine*, p. 407.

la région. Chaque phase a peut-être correspondu à la mise en place d'un cadastre afin de délimiter les terres distribuées aux nouveaux arrivants (Tirologos, communication orale).

La première phase est intervenue avec la conquête de la ville par Philippe II. En effet, il est probable que la refondation de la cité s'est accompagnée de l'arrivée de colons macédoniens. La ville de Philippes possédait une certaine autonomie et les terres municipales (*chôra*) devaient être exploitées par d'anciens colons d'origine grecque et par les nouveaux colons macédoniens. Il est possible que les terres royales, qui étaient la propriété des souverains argéades, aient été exploitées par des paysans d'origine thrace regroupés en villages[483]. Malheureusement, l'épigraphie et l'archéologie ne permettent pas de préciser les limites de la *chôra* de la cité, ni l'importance des possessions des nouveaux arrivants et des Grecs qui occupaient déjà les lieux.

L'épigraphie fournit seulement deux indications sur la mise en valeur de l'espace agricole à cette époque. D'une part, il semble que la limite séparant les espaces contrôlés par la cité et les territoires concédés aux Thraces ne fut pas stable[484]. Une lettre d'Alexandre le Grand (vraisemblablement de la fin de 335 av. J.-C.) fixe à nouveau les limites de la *chôra* en réponse aux plaintes des habitants de Philippes contre les incursions des Thraces sur leur territoire, alors qu'une lettre plus tardive de Philippe V (roi de 221 à 179 av. J.-C.) les précise encore dans la région du Pangée. D'autre part, la lettre d'Alexandre le Grand montre l'intervention du roi pour stimuler la mise en culture et la location des terres dépendantes de la cité[485]. Cette lettre est complétée par un récit de Théophraste (372-287 av. J.-C.)[486], qui relate que la plaine était encore couverte d'arbres et d'eau au temps des Thraces, avant que les Macédoniens n'assèchent les marais et ne développent les cultures. Ces deux témoignages montrent la volonté des Argéades d'intensifier la mise en valeur agricole de la plaine, mais ils ne permettent pas de se faire une idée précise de ses implications concrètes.

Pendant les deux siècles qui suivent l'installation des premiers colons à Philippes, les documents historiques et épigraphiques sur l'exploitation des terres et les pratiques agricoles sont presque inexistants (Tirologos, communication orale) et seules des connaissances générales sur l'évolution économique de la Macédoine à cette époque peuvent être évoquées. Après une période de relative stabilité politique et de prospérité économique, il semble qu'à partir de 220 av. J.-C. la Macédoine orientale ait souffert de sérieuses difficultés économiques et démographiques. Pour la fin de la période hellénistique et la période républicaine, Collart[487] souligne la médiocrité de la vie urbaine à Philippes, alors que l'ensemble de la Macédoine est frappé par la ruine économique[488]. Il semble bien que la succession de conflits entre les Grecs et les Macédoniens (première et deuxième guerre de Macédoine, 216 à 197

483. N. HAMMOND, *A History of Macedonia,* I: *Historical Geography and Prehistory* (1972).

484. H. KOUKOULI-CHRYSSANTHAKI, " Drama et sa région ", p. 43-45.

485. P. COLLART, *Philippes*, p. 179.

486. THÉOPHRASTE, *De Caus. Plant.*, V 14.

487. P. COLLART, *Philippes*, p. 190.

488. C. VIAL, *Les Grecs de la paix d'Apamée à la bataille d'Actium* (1995), p. 70-71.

av. J.-C.), entre les Macédoniens et les Romains (troisième guerre de Macédoine, 171 à 168 av. J.-C.), puis les représailles romaines et les guerres contre Mithridate et les Thraces, et enfin les guerres civiles de la fin de la période républicaine (de 49 à 31 av. J.-C., bataille de Philippes en 42 av. J.-C.), pendant lesquelles la Macédoine se trouva souvent entre " l'enclume et le marteau "[489], aient été responsables de nombreuses destructions et surtout d'une dépopulation importante[490]. Cela permet de penser que la mise en valeur agricole fut au cours de ces deux siècles beaucoup plus lâche qu'au cours de la haute période hellénistique.

La deuxième et la troisième phases de la colonisation du territoire prennent place lors des guerres civiles romaines. La première *deductio* de Marc Antoine, puis la seconde, d'Octave, ont eu un impact considérable pour la vie rurale de la plaine de Drama en la transformant pendant trois siècles en une enclave latine dans le monde grec[491]. L'appropriation des terres par les colons est encore mal connue, car les témoignages épigraphiques ne permettent pas de suivre l'implantation et la division de la terre entre les nouveaux arrivants (Tirologos, thèse en cours). Mais les monnaies impériales de Philippes représentent les différentes étapes de l'attribution des terres[492] et la mise en place d'un cadastre ne peut être mise en doute. La mention, dans les inscriptions, de régisseurs (*actores*) administrant les terres de propriétaires urbains atteste l'existence de grands domaines esclavagistes à l'époque impériale[493]. À leurs côtés se trouvaient des colons aux propriétés plus modestes, mais également de nombreux indigènes thraces, dont on ne connaît malheureusement pas le statut : " petits paysans libres, fermiers, salariés agricoles ? "[494].

Au cours de l'époque paléochrétienne, les statuts des propriétaires et des exploitants changent dans l'ensemble de l'Empire. Les travaux des historiens montrent le développement des grands domaines. Ceux-ci sont dans les mains des grands propriétaires urbains, mais également de l'église chrétienne. La pratique de l'esclavage s'affaiblit, et les exploitants deviennent le plus souvent des locataires plus ou moins attachés à la terre (colons, emphytéotes). Au cours du VI^{e} siècle, le développement de l'emphytéose (location des terres avec des baux perpétuels) favorise l'ascension d'une petite paysannerie[495].

Les cadastrations de la plaine

Les recherches menées par G. Tirologos visent, entre autres objectifs, à retrouver les traces physiques des cadastrations éventuelles mises en place par les différents colons. Elles se fondent sur une démarche régressive développée par les archéologues et les historiens[496].

---

489. *Ibid.*, p. 189.

490. M. SARTRE, *L'Orient romain : Provinces et sociétés provinciales en Méditerranée orientale d'Auguste aux Sévères* (1997), p. 194-196.

491. P. COLLART, *Philippes*, p. 315.

492. *Ibid.*, p. 224-238.

493. *Ibid.*, p. 289.

494. M. SARTRE, *op. cit.* (*supra*, n. 490), p. 200.

495. M. KAPLAN, *Les hommes et la terre à Byzance du VI^{e} au XI^{e} siècle* (1992), p. 166-169.

496. G. CHOUQUER et F. FAVORY, *Les paysages de l'Antiquité* (1991) ; M. CLAVEL-LÉVÊQUE (éd.), *Ca-*

Celle-ci fonctionne en deux temps. Il s'agit, tout d'abord, à partir de l'examen des limites cadastrales existantes et des traces fossiles visibles sur les photographies aériennes et les cartes anciennes, de trouver les limites régulières des parcelles tracées par les arpenteurs romains. L'existence du parcellaire antique est ensuite prouvée par des recherches archéologiques, qui vérifient la nature des paléotracés observés et tentent de les dater (fouille des fossés, examen des murets, des voies antiques, recherche d'éléments ayant servi au bornage des champs...), et par des mesures précises qui permettent de confronter les dimensions des parcelles observées et de celles dessinées habituellement par les arpenteurs grecs ou romains.

Dans la plaine de Drama, le réseau des routes et des chemins actuels ne montre aucune organisation d'ensemble. L'impression qui domine à la lecture des cartes topographiques et de l'image satellite est la juxtaposition, sur des espaces de dimension assez restreinte, de plusieurs réseaux possédant des orientations et des mailles distinctes. Cette hétérogénéité est particulièrement évidente dans le centre de la dépression.

Les recherches menées par G. Tirologos et la connaissance des formations superficielles montrent que quatre facteurs limitent les investigations et permettent d'expliquer cette situation. L'histoire récente du bassin n'est pas favorable à la pratique d'une démarche régressive. En effet, l'arrivée des populations grecques et le départ des populations musulmanes, dans les années 1920, a été l'occasion d'une transformation complète du parcellaire dans le bassin. L'augmentation de la population et l'inégalité de la structure foncière ottomane a nécessité une redistribution complète des terres et la mise en place d'un nouveau cadastre. L'examen du parcellaire actuel dans le centre de la plaine est donc dépourvu d'intérêt historique. Les documents disponibles limitent également les investigations. Les photographies aériennes peuvent révéler les traces des anciennes voies ou des anciens chemins, comme nous l'avons vu dans le cas de la *Via Egnatia* dans le bassin-versant de la rivière de Képhalari. Malheureusement, il n'est possible de disposer dans la plaine de Drama que de photographies aériennes verticales au 1/40.000 environ, qui limitent fortement les possibilités de la photo-interprétation. De plus, la proximité de la frontière bulgare rend difficile la mise en place de nouvelles missions photographiques. Enfin, les milieux ne sont pas toujours favorables à la mise en évidence d'une cadastration régulière. D'une part, le relief est parfois contraignant et ne favorise pas l'implantation d'un parcellaire étendu et rigide. Certains piémonts possèdent, comme dans la vallée du Xéropotamos et sur les bas plateaux dominant la basse vallée de l'Angitis, un relief contrasté qui n'a pas dû favoriser la mise en place sur de grandes surfaces d'un parcellaire régulier. Les cônes de déjection favorisent plutôt le développement d'axes de circulation divergents qui suivent vers l'aval le tracé des génératrices comme le montrent les parcellaires des cônes de Petroussa, de Kali Vryssi et de Nikisiani par exemple. L'évolution géomorphologique récente n'est pas, non plus, favorable à la

dastres et espace rural. Approches et réalités antiques (1983) ; M. CLAVEL-LÉVÊQUE et A. VIGNOT, *Atlas historique des cadastres d'Europe* (1998).

recherche d'un parcellaire antique dans le centre de la dépression, qui a subi depuis l'époque romaine un alluvionnement non négligeable. Celui-ci masque vraisemblablement les parcellaires les plus anciens, comme sur l'éventail alluvial du Xéropotamos.

Malgré les difficultés de la recherche, G. Tirologos a pu repérer des traces de parcellaires géométriques antérieurs aux transformations des années 1920 et développés sur des sols stables. Ces anciens parcellaires réguliers sont situés sur la rive droite de la haute vallée de l'Angitis, à l'aval des villages de Mikropolis et de Charitoméni, sur les parties médianes des grands cônes de déjection du piémont du Phalakron (cadastre nord-sud), sur les espaces situés entre les villages de Doxato, Képhalari, Hagios Athanasios et Kalambaki (traces cadastrales régulières d'orientations différentes, mais qui semblent localement se caler sur le tracé de la *Via Egnatia* et sur une exploitation du Bas-Empire), sur le cône de Krénidès et dans la plaine de Polystylo et de Dato. Malheureusement, la petite dimension des espaces concernés ne permet pas de déterminer la distance entre plusieurs axes majeurs et rend difficile l'estimation d'un module qui puisse avoir une signification chronologique précise (Tirologos, thèse en cours). La preuve de l'âge antique de ces cadastres reste donc encore à fournir. L'appropriation de l'espace au cours des époques hellénistique et romaine demeure donc mal cernée et le seul moyen de délimiter les espaces agricoles mis en valeur au cours de l'époque impériale réside donc dans l'étude de l'implantation des agglomérations rurales dans le territoire colonial.

2.2.2. Agriculture et conditions de la production agricole

Les textes historiques et les inscriptions fournissent quelques indications sur les productions agricoles de la plaine pendant l'Antiquité. À partir de celles-ci et de l'étude des sols, il est possible de préciser les conditions de la production et de définir les grands traits des paysages des terroirs romains.

Les pratiques agricoles

La plaine de Drama fut considérée pendant les époques classique, hellénistique et romaine comme un espace favorable à l'agriculture. À l'époque hellénistique, la prospérité de la région de Dato et la fertilité de sa plaine furent renommées. Or, sans pouvoir déterminer les limites précises de cette région, la plupart des historiens pensent que la cité de Krénidès en faisait partie[497].

Les céréales devaient constituer, comme dans tout l'empire, la culture vivrière de base. La culture du blé et de l'orge est attestée dans la plaine de Serrès, alors que la présence de nombreuses meules dans les cités de Macédoine orientale et la figuration d'épis sur les

497. P. Collart, *Philippes*, p. 45-46, puis F. Papazoglou, *Les villes de Macédoine*, p. 406.

monnaies antiques suggèrent également son importance[498]. La Thrace fut d'ailleurs célèbre pendant l'Antiquité pour ses céréales[499].

La culture de l'olivier est attestée dans la plaine de Serrès[500], mais il n'existe pas de preuves de son développement dans la plaine de Drama. La seule indication est celle des diagrammes polliniques qui signalent sporadiquement, à partir du Bronze et jusqu'à l'époque byzantine, la présence de l'olivier[501]. Dans le nord de la péninsule hellénique, la culture de l'olivier est aujourd'hui limitée par le froid hivernal (températures < à -12°C), les gelées tardives (-5 à -7°C au moment du réveil printanier), et le froid accompagné d'humidité[502]. Or les deux plaines possèdent actuellement des conditions climatiques semblables qui rendent difficile cette culture. Celle-ci est restreinte dans le bassin de Serrès à quelques pentes ensoleillées à l'abri des coups de vent froid du nord (région d'Elaiôn et du monastère de Saint-Jean Prodrome), alors que dans le bassin de Drama et la basse vallée de l'Angitis quelques plantations récentes ont pu être observées sur des sols chauds et bien exposés. Il est vraisemblable que la pratique de l'oléiculture devait rester assez risquée et, comme il existait à proximité de grandes régions productrices au climat plus clément et donc beaucoup mieux adapté (Chalcidique, Thasos), elle a pu, tout au plus, occuper localement certains terroirs favorables.

Les connaissances sur la viticulture sont plus précises. Il existe, en effet, des preuves épigraphiques de son développement. Les vignobles de Thrace étaient célèbres dès le VIII^e^ siècle av. J.-C.[503] La côte entre l'Evros et la Chalcidique possédait au cours des périodes classique et hellénistique des vignobles célèbres dans tout le monde égéen[504]. Dans l'intérieur des terres, les données sont moins nombreuses. Cependant, une inscription trouvée à Gazoros atteste le développement de la viticulture dans la plaine voisine de Serrès[505], et Théopompe (IV^e^ siècle av. J.-C.)[506] évoque également la culture de la vigne dans la région d'Amphipolis. Dans la plaine de Drama, une inscription découverte à Doxato évoque la réglementation prise par un *vicus* sur le commerce du vin[507], alors qu'une autre trouvée à Séliani mentionne les propriétés du riche romain *P. Opimius* et signale la culture de la vigne[508]. Il faut ajouter que la Macédoine orientale est étroitement associée au culte de Dionysos-Bacchus. En effet, le dieu serait originaire de Thrace et son ou ses oracle(s), gardé(s) au cours des périodes classique, hellénistique et romaine, par des populations thraces, se trouvai(en)t dans le Pangée et/ou les massifs du Rhodope du nord de la plaine[509]. Deux sanctuaires importants, de fondation hellénistique, consacrés à Dionysos, ont d'ailleurs été découverts

498. D. SAMSARIS, *loc. cit.* (*supra*, p. 310 n. 461), p. 28.

499. F. SALVIAT, " Vignes et vins anciens de Maronée à Mendé ", *in Mnèmè D. Lazaridis* (1990), p. 457-476.

500. C. VATIN, " Une inscription inédite de Macédoine ", *BCH* 86 (1962), p. 57-63.

501. J. GREIG et J. TURNER, " Vegetational History ".

502. M-C. AMOURETTI, *Le pain et l'huile dans la Grèce antique* (1986), p. 21.

503. F. SALVIAT, *loc. cit.* (*supra,* n. 499).

504. *Ibid.*

505. C. VATIN, *loc. cit.* (*supra,* n. 500).

506. THÉOPOMPE L54/III, 77.

507. P. COLLART, *Philippes*, p. 288.

508. D. LAZARIDIS, *Philippes*, p. 20.

509. P. COLLART, *Philippes.*

dans le nord de la plaine, à Drama et à Kali Vryssi[510]. Or le culte dionysiaque est étroitement associé au vin (c'est Dionysos qui apporte la vigne en Attique et c'est à lui que l'on rend honneur lors des vendanges). Il semble donc que la culture de la vigne ait occupé une place importante dans l'agriculture du bassin de Drama depuis l'époque hellénistique, et ce n'est pas le développement précoce de la religion chrétienne qui a pu restreindre son importance.

Les informations sur l'élevage sont beaucoup plus limitées. Il n'existe pas de témoignage épigraphique précis dans ce domaine et il faut se reposer sur les réputations transmises par les historiens. D'après le témoignage d'Hérodote, les boeufs de Thrace élevés sur les grasses prairies des terres inondables étaient célèbres. S'appuyant sur cette réputation et les pratiques agricoles développées au cours de l'histoire plus récente, les historiens contemporains admettent que l'élevage des bovidés était vraisemblablement une des caractéristiques de l'agriculture des plaines de Macédoine (Tirologos, thèse en cours). Quant au petit bétail (ovin, caprin), son élevage a dû exister, mais il n'en existe pas de traces précises.

Au cours des périodes hellénistique et romaine, la production agricole de Macédoine orientale fut donc dominée par deux des trois éléments de la trilogie méditerranéenne : les céréales et la vigne. Un élevage bovin important semble également pouvoir être supposé.

Les conditions de la production agricole

Déterminer les conditions de la production agricole nécessite de confronter les productions attestées dans la plaine, les techniques agraires antiques, et les sols disponibles pour les cultures dans les terroirs villageois (fig. 79).

Comme nous l'avons mis en évidence à propos des époques préhistoriques, il est possible de distinguer dans la plaine six grands types de sols. La répartition des agglomérations rurales permet d'avoir une idée des sols qui furent préférentiellement utilisés. Trois groupes d'agglomérations rurales peuvent être distingués en fonction des caractéristiques pédologiques des espaces environnants. Sur les 35 agglomérations rurales attestées, quinze, soit plus des 2/5, se situaient sur les parties apicales des piémonts. La surface agricole utilisable se développait essentiellement sur des sols minces caillouteux et des sols bruns rubéfiés plus épais. Douze, soit 1/3, étaient localisées sur les parties médianes des piémonts. La surface agricole utilisable se développait alors presque totalement sur des sols bruns rubéfiés assez épais et plus ou moins argileux, sauf pour les sites de la basse vallée de l'Angitis, pour lesquels il faut ajouter les espaces couverts par les sols calcimagnésiques. Sept, soit 1/5, se trouvaient sur les parties distales au coeur de la plaine et devaient mettre en valeur des sols plus argileux, plus lourds, possédant une évolution vertique assez marquée. Enfin, une agglomération rurale se situait dans la vallée de l'Angitis et les populations durent mettre en valeur des sols alluviaux ou des sols calcimagnésiques plus ou moins brunifiés. Ainsi, il semble bien que la

510. H. KOUKOULI-CHRYSSANTHAKI, " L'habitat ancien de Drama et le sanctuaire de Dionysos ", *in Colloque Drama et sa région. Histoire et civilisation* (1996), p. 67-107 (en grec).

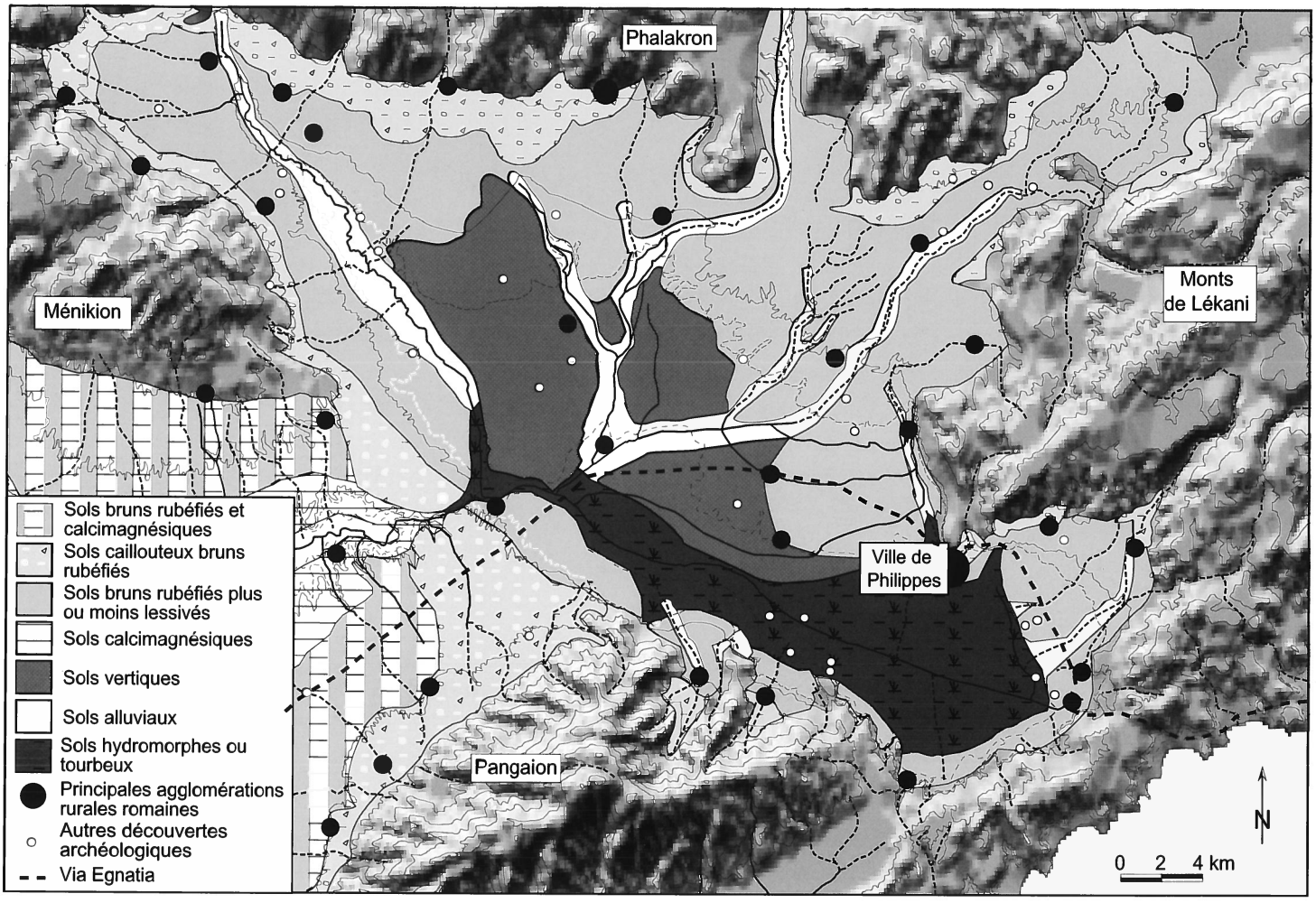


Fig. 79. Sols et peuplement pendant l'époque romaine.

pression agricole fut plus forte sur les sols bruns rubéfiés, pierreux ou argileux des piémonts, que sur les sols plus lourds du centre de la dépression.

L'examen des potentialités offertes par les sols passe par la connaissance des pratiques culturales antiques dans la plaine de Drama. Malheureusement, nous savons fort peu de choses sur la manière dont étaient perçus les sols de la plaine et sur les techniques agricoles employées localement. Sur les sols de la plaine de Drama, les historiens et les agronomes antiques ne fournissent que deux informations. D'une part, la fertilité des sols de Dato, donc vraisemblablement du sud-ouest de la plaine, est louée par Strabon[511], alors que Pline l'Ancien[512] signale

511. Strabon VIII, 331.

512. Pline, *Hist. Nat.* XVIII, 155.

l'existence de sols maigres et de sols plus lourds dans la région de Philippes. Sur les techniques de culture, aucun élément épigraphique, archéologique ou historique n'a pu encore apporter de données précises.

Pour apprécier la manière dont les Romains ont pu envisager les sols, il faut donc s'appuyer sur des savoirs plus généraux diffusés communément dans l'empire. Les connaissances reposent alors principalement sur les textes des agronomes. Favory, Girardot et Zannier[513] font le point sur les aptitudes des sols telles qu'elles ont été définies par Columelle[514] et Pline l'Ancien[515]. Ces recherches sont partielles, dans la mesure où elles ne fournissent des indications que sur la perception des sols développés par deux agronomes, et non par la masse des colons qui s'occupait réellement de la mise en culture des terres. Néanmoins, elles se fondent sur des auteurs du Haut-Empire et les résultats de leur confrontation avec les baux du Tricastin tendent à montrer que dans le cadre d'une " déduction " du Haut-Empire " les données pédologiques ont servi de base à l'élaboration du tarif des baux "[516]. Les sols bruns rubéfiés caillouteux des parties apicales des piémonts n'étaient pas forcément tenus, comme aujourd'hui, pour de mauvais sols. En effet, l'utilisation de l'araire devait plutôt favoriser les sols légers à condition qu'ils ne soient pas trop minces. Il est donc probable que ces sols furent utilisés avec profit. Il faut d'ailleurs remarquer que la minceur actuelle de ces sols est en grande partie liée au développement de la culture intensive à partir de l'époque romaine. Ils ont pu porter de la vigne et des céréales, en particulier de l'orge. Ces observations permettent sans doute d'expliquer la localisation, à l'amont des épandages de piémont, de plusieurs agglomérations rurales dont la vocation défensive n'est pas attestée (Charitoméni, Mikropolis). Les sols bruns rubéfiés des parties médianes, lorsqu'ils sont peu argileux et légèrement caillouteux, peuvent se classer dans la catégorie des meilleurs sols pour Columelle, et entrent dans la catégorie des sols rouges loués pour leur fertilité par Pline l'Ancien. Pour ces auteurs, ils peuvent porter avec avantage les trois cultures caractéristiques du monde méditerranéen : le blé, la vigne et l'olivier. Comme cette dernière fut sans doute très marginale, il est vraisemblable que les sols en question ont constitué de bonnes terres à vigne et à blé. Vers l'aval, les sols rouges plus lourds posent un problème plus délicat. En effet, ils constituent pour certains agronomes, dont Pline l'Ancien, des sols très adaptés à la culture de la vigne, alors que, pour Columelle, ils sont trop lourds, demandent plus de travail et ne peuvent donc être utilisés aisément avec profit, et que Palladius (IV^{e} siècle ap. J.-C.)

513. F. FAVORY, J.-J. GIRARDOT et M.-P. ZANNIER, " La perception des sols et des plantes chez les agronomes romains ", *in* S. VAN DER LEEUW (éd.), *Understanding the natural and anthropogenic causes of soil degradation and desertification in the mediterranean basin* (1995), p. 73-114.

514. COLUMELLE, *De re rustica*.

515. PLINE, *Hist. Nat.*

516. TH. ODIOT, " Habitats, sols et cadastres dans le Tricastin ", *in* F. FAVORY et J.-L. FICHES, *Les campagnes de la France méditerranéenne dans l'Antiquité et le haut Moyen Âge, Études micro-régionales, Documents d'Archéologie Française* 42 (1994), p. 73-107, et J.-F. BERGER, F. FAVORY, J.-J. GIRARDOT et T. ODIOT, " L'estimation des potentialités agraires des terroirs au premier siècle de notre ère ", *in loc. cit.* (*supra*, n. 513), p. 235-266.

les considère, pour les mêmes raisons, comme inaptes à la vigne comme à toute culture[517]. Il semble donc que leur fertilité soit reconnue, mais que la charge de travail nécessaire pour les cultiver réduise les profits. Dans ces conditions, c'est le coût de la main d'oeuvre qui a dû jouer le rôle fondamental dans la décision de mise en culture. Dans la plaine de Drama, le nombre d'agglomérations rurales entourées par ces sols témoigne sans doute d'une mise en valeur intensive. La céréaliculture et la viticulture y furent sans doute pratiquées. Vers l'aval, le passage aux sols noirs et argileux marqués par une évolution vertique aggrave les difficultés du travail du sol. Columelle et Pline soulignent que les terres grasses et compactes sont désavantageuses pour le travail mais non pour le rapport[518]. La pratique de la viticulture sur des terres grasses, voire même aux limites des marais, est attestée par Pline, mais il est vraisemblable que ces terres furent plutôt utilisées pour la culture céréalière, en particulier le blé. La relative rareté des agglomérations rurales exploitant ces sols montre peut-être que le seuil de rentabilité fut alors franchi. Le coût du travail à fournir rendait peut-être peu rentable la mise en valeur de ces sols. Vers l'aval, le passage à des sols alluviaux plus ou moins hydromorphes et marqués par une évolution vertique pose encore plus de problèmes au développement de l'agriculture. À la lourdeur des sols s'ajoutent les contraintes de l'hydromorphie. Sans drainage, ces sols n'ont pu porter que des cultures céréalières de faible rendement, mais il est probable que l'on y trouvait certaines des grasses prairies dont nous parle Hérodote. La pratique de l'élevage bovin a pu y être développée avec profit. Les sols calcimagnésiques plus ou moins brunifiés des plateaux dominant la basse vallée de l'Angitis sont souvent minces. Il est vraisemblable qu'ils faisaient partie de la catégorie des sols les moins prisés par Columelle. Mais leur faible fertilité devait en partie être compensée par leur légèreté facilitant le travail agricole. Pour Pline l'Ancien, les sols crayeux sont le domaine de la culture du blé, mais on ne peut pas exclure la pratique de la viticulture du fait de son ubiquité à l'époque romaine. Les sols alluviaux ont pu constituer, lorsqu'ils étaient bien drainés, des sols riches. Mais le drainage représente pour le propriétaire un coût qui diminue les revenus de la terre. Dans ces conditions, les sols alluviaux vraisemblablement hydromorphes de la basse vallée de l'Angitis ou des marges du marais aux débouchés des cours d'eau étaient peut-être préférentiellement utilisés pour l'élevage.

Il semble donc que les espaces les plus utilisés par les agriculteurs de l'époque impériale étaient également ceux qui, si on en croit les agronomes de l'époque, étaient les plus riches et les plus faciles à travailler. L'agriculture s'appuyait principalement sur le vignoble et la céréaliculture. Ce sont ces cultures qui ont dû principalement assurer la prospérité des riches propriétaires urbains et celle de la cité de Philippes tout au long de l'époque impériale. Peut-être le commerce du vin a-t-il joué un rôle plus important que celui des céréales. Cependant, les vignobles de Philippes n'étant pas réputés pour leur qualité, contrairement à ceux de Thasos, l'on a alors simplement exporté un vin d'usage courant dans les régions avoisinantes.

---

517. Voir R. COMPATANGELO, " Un cadastre entre nature et histoire : territorium Lyppiense ", *in* M. CLAVEL-LÉVÊQUE et A. VIGNOT (éd.), *Atlas historique des cadastres d'Europe*, p. 1-10, et F. FAVORY *et al., loc. cit.* (*supra,* p. 325 n. 513).

518. F. FAVORY *et al., loc. cit.* (*supra,* n. 513).

3. LA MISE EN VALEUR DES MARGES : MONTAGNES ET MARÉCAGES

La répartition des populations indique que la mise en valeur s'est concentrée sur les piémonts. Néanmoins, il est nécessaire de préciser l'évolution des paysages des versants montagneux et des terres marécageuses, afin de comprendre la transformation globale de l'environnement et d'envisager ensuite ses conséquences sur la morphogenèse.

3.1. Les milieux montagnards

La mise en valeur des milieux montagnards repose traditionnellement sur trois usages : l'exploitation des ressources minérales, celle du bois d'oeuvre et l'élevage extensif. L'examen de ces trois pratiques permet d'envisager l'évolution des paysages des bordures montagneuses de l'époque classique à l'époque paléochrétienne.

3.1.1. L'exploitation des ressources minérales et ses conséquences sur le couvert végétal

Pendant l'époque classique et hellénistique, la Macédoine orientale est d'abord célèbre pour ses richesses minières. Il existe trois types de références sur la richesse du sous-sol de la région (fig. 78). Les mines d'or et d'argent du Pangée sont mentionnées par Hérodote, Strabon et Théophraste, les riches mines de Skapté Hylé, qui ne sont pas clairement localisées, sont citées par Hérodote et Thucydide, et les mines de Dato-Krénidès sont évoquées par Strabon[519]. Des mines de métaux précieux ont effectivement été exploitées dans le Pangée, mais l'emplacement exact des mines antiques n'est pas précisément déterminé[520]. La plupart des auteurs pensent que les mines de Skapté Hylé se trouvaient également dans le Pangée. Cependant, cet emplacement est remis en cause par Koukouli-Chryssanthaki[521]. En effet, elle s'appuie sur des prospections géologiques et des arguments historiques pour suggérer que ces mines se trouvent plutôt dans les Monts de Lékani, dans la région des villages de Kryonéri, Zygos et Palaia Kavala. Le fonctionnement des mines s'amorce à la fin du VI^{e} siècle et au début du V^{e} siècle av. J.-C.[522], mais leur production semble avoir été notablement réduite au cours de la période hellénistique[523]. En plus de l'exploitation des métaux précieux, il existe, dans le Pangée comme dans les Monts de Lékani, de nombreuses traces d'une exploitation du fer[524] et il est probable qu'elle s'est développée depuis l'époque classique. Les conséquences de ces activités minières sur les paysages restent difficiles à mesurer. Les activités d'extraction et métallurgiques sont de fortes consommatrices de bois,

519. P. Collart, *Philippes*, p. 48.

520. *Ibid.* et H. Unger et E. Schütz, " Ein Gebirge und sein Bergbau. Mythos und Wirklichkeit ", *Pangaion* 1 (1980), p. 45-53.

521. H. Koukouli-Chryssanthaki, " Les métaux de la Piérie de Thasos ", *in Mnèmè D. Lazaridis* (1990), p. 494-514 (en grec).

522. *Ibid.*

523. P. Collart, *Philippes*, p. 52.

524. A. Stéphanidou, *La ville-port de Kavala*, p. 60-66.

qu'elles utilisent pour la construction des bâtiments, l'étayage des galeries et surtout, sous forme de charbons de bois, dans le travail métallurgique. Cependant, les études sur les conséquences des charbonnières n'aboutissent pas partout aux mêmes conclusions. En effet, si " les forges à la catalane ont bien été dévoreuses de forêt ", il semble que les activités métallurgiques aient eu des conséquences moins drastiques dans d'autres forêts méditerranéennes[525]. On peut d'ailleurs remarquer que les activités minières attestées, pendant l'époque ottomane, dans les bassins-versants de Nikisiani et de Palaiochori – versant oriental du Pangée –[526], n'ont pas empêché le développement contemporain d'une belle forêt sur les versants[527]. Il est donc vraisemblable que les activités minières ont dû contribuer à un recul local du couvert forestier sur les versants méridionaux des monts de Lékani et sur ceux du Pangée, mais il n'est pas certain que cet impact fut important à l'échelle des massifs.

3.1.2. Le prélèvement du bois pour la construction et l'usage domestique

Théophraste, Diodore et Strabon soulignent l'importance des ressources en bois d'oeuvre de la Macédoine, au cours des périodes hellénistique et romaine, et affirment qu'elles étaient indispensables aux cités grecques puis romaines afin d'assurer le bon fonctionnement de leurs constructions navales[528]. Cependant, il est difficile de localiser précisément les zones d'exploitation du bois d'oeuvre. Les arbres de grande taille devaient être recherchés par les chantiers. À l'époque de Philippe II, il est probable que la plaine de Drama était encore en partie recouverte de forêt[529], mais les défrichements néolithiques et de l'Âge du Bronze l'avaient mise à mal et il est peu vraisemblable que les bois qui s'y trouvaient fussent intéressants pour les chantiers navals. Les forêts méditerranéennes et subméditerranéennes n'offrent d'ailleurs pas forcément des arbres de dimension suffisante. Ce furent vraisemblablement les arbres des versants montagneux qui furent les plus recherchés. Cependant, les montagnes qui bordent le bassin de Drama sont éloignées des ports de l'Égée ou de la basse vallée du Strymon (Néapolis, Eion, Oisymé, etc.) et le transport de produits pondéreux par la route était coûteux et difficile. Il semble donc qu'en Macédoine orientale, ce soient principalement les versants des montagnes de Chalcidique, de l'île de Thasos et du Pangée qui furent exploités à ces fins.

Le prélèvement à usage domestique a pu avoir des effets plus importants et plus durables sur les forêts de la région. Aucune inscription ou texte ne fait référence à cet usage, car cette activité fut sans doute trop banale pour être décrite, et il est donc difficile de cerner son impact réel. Néanmoins, elle a dû contribuer à la dégradation du couvert forestier aux

525. J.-L. Vernet, *L'homme et la forêt méditerranéenne de la Préhistoire à nos jours* (1997), p. 222.

526. H. Unger et E. Schütz, *loc. cit.* (*supra,* p. 327 n. 520).

527. P. Bellier *et al.*, *Paysages de Macédoine.*

528. Voir P. Collart, *Philippes*, p. 47, et J. Thirgood, *Man and the Mediterranean Forest. A History of Resource Depletion* (1981), p. 35-41.

529. N. Hammond, *op. cit.* (*supra,* p. 309 n. 458).

alentours des agglomérations rurales, en particulier sur les premières pentes non cultivées. Dans un milieu subméditerranéen aux hivers assez rudes, le prélèvement de bois de chauffage pour l'usage domestique (cuisson, chauffage) fut vraisemblablement important et une transformation progressive des paysages au profit des taillis et de la garrigue semble probable.

3.1.3. Les activités agro-pastorales

La mise en valeur agricole des montagnes de l'Âge du Fer à l'époque paléochrétienne est mal connue. Il faut distinguer les versants des massifs montagneux qui dominent la plaine, et ont dû connaître des transformations en liaison étroite avec celle-ci, des coeurs des montagnes qui ont pu développer une vie autonome. La connaissance sur la mise en valeur des montagnes souffre de leur mise à l'écart de la vie de la cité et de la faiblesse des recherches archéologiques. À partir des connaissances dont nous disposons, il semble que la vision traditionnelle exprimée par Collart[530], est empreinte de préjugés et doit être nuancée : " Conquis dès le IV^e^ siècle par la Macédoine, le pays qui s'étend du Strymon au Nestos n'avait jamais perdu son caractère thrace. Ses habitants, autrefois si sauvagement rebelles à la pénétration athénienne, ne s'étaient point laissé assimiler par cette annexion, à laquelle ils n'avaient pu se soustraire. Et lorsqu'à leur tour les colons romains d'Antoine et d'Octave s'étaient partagés leurs terres, ils s'étaient retirés jusque sur les pentes des montagnes et dans les vallons écartés où, plus librement, leurs moeurs et leurs croyances pouvaient subsister ". En effet, l'importance des populations thraces hellénisées et vivant sur le territoire de la cité est clairement montrée par l'épigraphie, alors qu'aucun indice d'un peuplement permanent des montagnes au cours des époques hellénistique et romaine n'a encore été trouvé. Il faut d'ailleurs rappeler que les vallées du Pangée et du versant oriental du Ménikion sont trop peu profondes pour avoir pu abriter des populations importantes. Les vallées des Monts de Lékani sont plus longues, mais aucun vestige d'une implantation thrace ou romaine n'y a encore été trouvé. L'occupation est uniquement attestée dans les montagnes du nord de la plaine, mais les habitats connus se localisent plutôt dans la vallée importante du Nestos et dans le petit bassin de Kato Névrokopi. Le rôle des transhumances à longue distance dans le peuplement saisonnier des massifs montagneux est attesté dans l'Épire et le Pinde antiques. Mais il n'est pas attesté dans le Rhodope et son importance dans le monde grec est de plus en plus souvent remise en cause[531]. La fondation par Trajan en 102 ap. J.-C. de la cité de *Nikopolis ad Nestum* (Kato Névrokopi) montre d'ailleurs la volonté des empereurs romains d'urbaniser le Rhodope afin d'y fixer les populations et de favoriser la stabilité économique et politique de la région[532]. Au total, on peut donc émettre l'hypothèse que la population

530. P. Collart, *Philippes*, p. 296.

531. Voir à ce propos P. Garnsey, " Mountain economies in southern Europe. Thoughts on the early history, continuity and individuality of Mediterranean upland pastoralism ", *in* C. Whittaker (éd.), *Pastoral Economies in Classical Antiquity* (1988), p. 75-86, et S. Hodgkinson, " Animal husbandry in the Greek Polis ", *ibid.*, p. 35-74.

532. M. Sartre, *op. cit.* (*supra,* p. 319 n. 490), p. 233.

permanente dans les montagnes bordières de la plaine de Drama a dû être relativement restreinte. Elle a dû principalement correspondre à un habitat sédentaire dans les vallées les plus importantes. L'impact de ces populations sur les paysages est encore plus difficile à envisager. On peut simplement souligner qu'Appien, dans son récit de la bataille de Philippes (42 av. J.-C.), rappelle la difficulté pour les armées de Cassius de traverser les montagnes de Macédoine orientale du fait de la topographie, du manque d'eau, mais aussi de l'épaisseur des forêts[533].

La situation des versants qui dominent directement la plaine fut vraisemblablement différente. Nous n'avons pas trouvé de traces de terrasses de culture attribuables à la période antique et il semble peu probable que des cultures aient été pratiquées sur les versants. Ces versants au même titre que les étendues marécageuses faisaient donc vraisemblablement partie du *saltus*. Les données sur l'élevage étant inexistantes dans la plaine de Drama et sur ses bordures montagneuses, il faut s'en tenir à des considérations générales. Les historiens pensent de plus en plus que la pratique de l'élevage fut intégrée à la vie agricole des plaines pendant l'antiquité en Grèce et dans le monde romain[534]. Dans la plaine de Drama, l'élevage a pu profiter des terres marécageuses, des espaces laissés en jachère et de la culture des plantes légumineuses prônée par les agronomes romains[535]. Le recours au pâturage dans les montagnes ne fut peut-être pas nécessaire. Néanmoins, du fait de l'importance traditionnelle de l'élevage chez les populations thraces, il est difficile d'écarter l'existence de troupeaux de moutons et de chèvres parcourant les versants bordiers du bassin et les pauvres pâturages des surfaces sommitales.

À partir des informations dont nous disposons, il reste très difficile de mesurer l'ampleur de la transformation des paysages des massifs montagneux bordiers de la plaine de Drama au cours des époques classique, hellénistique et romaine. Notre sentiment est qu'elle est restée modérée à l'intérieur des massifs, alors que sur les versants dominant une plaine totalement mise en culture, elle a pu s'accroître de manière importante. On observe d'ailleurs le développement, au cours de la période paléochrétienne, d'importants forts situés sur les premières pentes des massifs bordiers (Adriani, Kali Vryssi, Platania, Képhalari-Panaghia[536]). Il montre la recherche de positions plus sûres, en des temps qui sont régulièrement troublés par les invasions venues du nord. Il est vraisemblable que l'occupation répétée de ces forts a dû accentuer la pression sur les premières pentes des massifs montagneux qui ont peut-être alors connu une dégradation plus grande de leur couvert forestier. La prospérité de la cité de Philippes à cette époque montre cependant que la région fut encore riche et permet de rejeter l'idée de montagnes refuges avant le VII[e] siècle.

533. P. COLLART, *Philippes*, p. 202.

534. C. WITTAKER (ed.), *Pastoral economies in classical antiquity* (1988), et P. LEVEAU, P. SILLIÈRES et J.-P. VALLAT, *op. cit.* (*supra*, p. 317 n. 481), p. 102-105.

535. *Ibid.*, p. 82.

536. H. KOUKOULI - CHRYSSANTHAKI, " Drama et sa région ", p. 46-49.

3.2. La mise en valeur des espaces marécageux ?

Deux témoignages permettent aux historiens de penser que des tentatives d'assèchement furent effectuées au cours de l'époque hellénistique. Théophraste[537] souligne que la plaine était encore couverte d'arbres et d'eau lorsque les Thraces l'occupaient, ce qui entretenait le froid et l'humidité, mais que, depuis la conquête macédonienne, l'assèchement des marais et le développement des cultures, les conditions de vie étaient devenues plus saines. Ce témoignage est considéré comme fiable par les historiens. En effet, Théophraste est connu pour le sérieux de ses observations, ses compétences de naturaliste et sa bonne connaissance de la Macédoine[538]. Le deuxième document est constitué par la lettre d'Alexandre le Grand adressée aux Philippiens. L'inscription mutilée est interprétée par Collart[539] comme la preuve d'une intervention personnelle d'Alexandre pour la mise en valeur des terrains marécageux autour de Philippes. Cependant, les travaux les plus récents ne sont pas aussi affirmatifs[540]. En effet, les marais sont mentionnés parmi les espaces à mettre en valeur par les habitants de la cité, mais Alexandre ne dit pas explicitement qu'il faut les drainer. Néanmoins, ces deux textes sont suffisamment intéressants pour que la question du drainage des marais au cours de l'époque hellénistique soit posée. À partir des connaissances géomorphologiques, des trouvailles archéologiques, des données historiques et des recherches sur la cadastration de la plaine, nous avons, avec G. Tirologos, essayé de déterminer la limite du marais au cours de cette époque et de trouver les preuves d'un éventuel drainage des milieux palustres.

Les cartes du début du XX^{e} siècle fixent assez clairement la limite des étendues palustres avant les grands travaux de drainage des années 1930. Les recherches entreprises tentent donc de déterminer la limite des étendues palustres au cours des époques hellénistique et romaine par rapport à ce niveau de référence. Les recherches géomorphologiques montrent que, sur une grande partie des marges du marais, les sédiments post-romains possèdent une épaisseur supérieure à un voire deux mètres (aval du cône de Krénidès, éventail alluvial de la rivière de Képhalari, éventail alluvial du Xéropotamos, cônes de Nikisiani et de Palaiochori et éventail alluvial de la rivière de Zygos et de Palaia Kavala). Il est donc difficile de trouver au sol les traces d'anciennes installations de drainage. Cette difficulté est encore accentuée par les grands travaux de drainage des années 1930 qui ont totalement transformé les paysages. La recherche de traces d'aménagements anciens ne peut donc reposer que sur l'utilisation de sondages archéologiques et sur la photo-interprétation, qui peut révéler les traces d'anciens aménagements sous des sédiments peu épais.

Le recensement des découvertes archéologiques apporte des points de repère intéressants. Au nord du marais, l'agglomération rurale supposée de Kalamonas se situe juste en bordure du marais moderne. L'habitat romain de Sykia qui occupe le petit tell néolithique

537. Théophraste, *De Caus. Plant.* V, 14.
538. P. Collart, *Philippes*, p. 41.
539. *Ibid.*, p. 186.
540. L. Missitzis, " A Royal Decree of Alexander the Great on the Lands of Philippi ", *Ancient World* 12 (1985), p. 3-14, et G. Tirologos, thèse en cours.

se situait dans les espaces humides de la bordure du marais. L'habitat de Kourovo se situait au coeur de l'étroite bande marécageuse que traversait la route de Drama à Thessalonique. Au sud, les recherches de Unger et Schütz[541] sur le Pangée et son piémont apportent également quelques informations intéressantes. Ils signalent l'existence, au bord du principal canal d'assèchement du marais, de deux petites buttes qui comportent les traces d'une occupation gréco-romaine (beaucoup de céramique et de fragments de tuile). L'une de ces buttes semble avoir été le lieu d'une occupation au cours de l'Âge du Bronze. Les deux buttes devaient former, au début du siècle, deux petites " îles " au milieu des terres humides et marécageuses. Au nord du village de Palaiochori, au lieu-dit " βάλτα ", c'est-à-dire le marais, situé à côté du principal canal de drainage actuel, ont été retrouvées dans une tombe des pièces de bronze d'époque romaine. Cette tombe était également située dans les terres marécageuses à l'époque moderne. Vers l'est, il n'existe pas de découvertes archéologiques apportant des informations intéressantes, et aucun vestige n'a pour l'instant été mis à jour au centre du marais.

L'examen des photographies aériennes fournit quelques éléments supplémentaires à la réflexion. En effet, G. Tirologos a observé sur les photographies aériennes verticales quelques traces de parcellaire situées sur les marges des étendues palustres du début du siècle, au sud de la cité antique de Philippes et au nord de la ligne qui joint les villages actuels de Polystylo et de Kalamonas. Malheureusement, les traces fossiles sont lâches et discontinues. Elles ne permettent pas d'évaluer l'importance des terrains cadastrés, de préciser le module utilisé par les arpenteurs, et donc de dater la mise en place du cadastre. Jusqu'à présent, aucune autre trace de parcellaire fossile n'a été mise au jour dans le marais ou sur ses marges.

Une dernière indication précise et importante est fournie par la comparaison du récit de la bataille de Philippes (42 av. J.-C.) par Appien[542] et de la description des paysages du champ de bataille effectuée par Heuzey et Daumet[543]. Appien montre l'importance du marais, qui a d'ailleurs joué un grand rôle stratégique dans le déroulement des combats : au cours du premier engagement, les soldats d'Antoine ont entamé pendant dix jours la construction d'une route passant par les marais, afin de prendre à revers les troupes de Cassius. Celui-ci se rendit compte bien tard de la manoeuvre, car la construction de la route était masquée par une " forêt de roseaux ". Une lecture attentive d'Appien permet à Heuzey et Daumet de penser que le marais était légèrement plus étendu en 1862 qu'au cours de la bataille. Ils notent en effet : " Aujourd'hui les marécages baignent les pentes du Kütchük Tepe [la petite butte granodioritique située au sud du champs de bataille] et viennent même mordre sur les prairies entre cette butte et les ruines de Philippes. Mais à l'époque de la bataille, le travail incessant d'une population laborieuse et intelligente avait dû conquérir une bordure des terres basses que l'insouciance des Turcs a de nouveau perdue ". Ces propos ne sont pas dénués de préjugés, mais l'idée d'une position un peu plus en retrait du marais, formulée par les deux auteurs, nous semble pouvoir être retenue.

541. H. UNGER et E. SCHÜTZ, *loc. cit.* (*supra,* p. 327 n. 520).

542. APPIEN, *Bella Civilia* 4, 105-106.

543. L. HEUZEY et H. DAUMET, *Mission*, ch. IV.

Ainsi, il semble bien que le marais ait continué à avoir une extension notable tout au long des époques hellénistique et romaine. Les données archéologiques et historiques suggèrent seulement un léger recul des milieux palustres par rapport au siècle dernier. Les traces de cadastration observables au sud de la cité de Philippes résultent peut-être des efforts de mise en valeur des milieux palustres développés au cours de l'époque hellénistique. Le récit d'Appien, qui montre un niveau assez haut du marais, témoignerait alors de la limite de ces efforts, puisque ceux-ci furent presque réduits à néant deux siècles plus tard. Mais il n'est pas impossible, non plus, que les traces fossiles observées aujourd'hui soient le résultat d'aménagements plus tardifs d'époque romaine. En l'absence de fouilles archéologiques et de missions photographiques supplémentaires, il est impossible de préciser cette réflexion.

Les investigations sur les limites et l'assèchement du marais montrent une évolution bien faible par rapport à celle suggérée par Théophraste, qui souligne l'ampleur des transformations et affirme qu'elles ont dû entraîner un changement du climat local. Nous pensons donc qu'il faut donner une autre interprétation à ses propos que celle qu'on leur confère habituellement. En effet, il se situe à l'échelle de la plaine et à cette échelle il est indubitable que l'arrivée des Macédoniens et la mise en valeur de la *chôra* de Philippes a pu avoir des conséquences importantes sur les paysages. Au cours du Bronze Récent et du premier Âge du Fer, un recul des habitats vers le piémont a pu être constaté. Il apparaît donc que les territoires du centre de la dépression ont alors été délaissés par les populations. En revanche, de nombreuses traces d'habitats hellénistiques sont présentes dans la plaine, en particulier sur les éventails alluviaux du Xéropotamos et de la rivière de Képhalari et sur l'espace qui les sépare. C'est d'ailleurs cette partie de la plaine qui fut traversée par la *Via Egnatia* et par la route royale macédonienne qui l'a précédée[544]. Nous pensons donc, avec G. Tirologos, qu'il faut plutôt interpréter les écrits de Théophraste comme le témoignage d'un recul des vastes espaces forestiers humides qui occupaient encore le centre de la plaine (entre Kourovo et Philippes) au cours de l'Âge du Fer et de la période archaïque, plutôt que comme l'indication d'un assèchement important des milieux véritablement palustres qui ont dû continuer à occuper une place importante dans le fond de la dépression.

L'alluvionnement important qui se développe à la fin de l'époque romaine et/ou au cours de l'époque paléochrétienne a dû contrarier sensiblement les efforts effectués pour la mise en valeur de ces espaces. La multiplication des inondations et le développement de l'alluvionnement ont contrecarré le fonctionnement des réseaux de drainage nécessaires au développement d'une culture rentable, alors que la désorganisation du réseau hydrographique a dû rendre plus difficile le ressuyage des sols. Aucun vestige de l'époque paléochrétienne n'a jusqu'à présent été mis au jour dans cet espace. Il est donc possible de penser que l'insécurité et l'alluvionnement ont agi de pair et ont contribué à l'abandon progressif des terrains mis en valeur depuis l'époque de Philippe II et d'Alexandre le Grand.

544. H. KOUKOULI-CHRYSSANTHAKI, " Drama et sa région ", p. 43.

4. L'IMPACT DU DÉVELOPPEMENT AGRICOLE SUR LES SYSTÈMES MORPHOGÉNIQUES

Les recherches géomorphologiques montrent que l'alluvionnement s'est développé dans le bassin de Drama à partir de l'époque paléochrétienne. Il n'existe donc pas de lien direct et simple entre l'aggradation alluviale observée dans toutes les vallées de la plaine de Drama et de ses bordures montagneuses et la transformation des paysages observée de l'époque classique à l'époque paléochrétienne. Cette absence de corrélation immédiate entre le fonctionnement du système morphogénique et la mise en valeur nécessite d'approfondir la réflexion et d'envisager le rôle de tous les facteurs intervenant dans le système morphogénique. Nous allons d'abord envisager le bassin-versant du Xéropotamos pour lequel les données géomorphologiques sont les plus précises et les mieux calées dans le temps avant d'évoquer l'ensemble du secteur étudié.

4.1. La complexité de la première crise érosive dans le bassin-versant du Xéropotamos

La première crise alluviale intervient dans le bassin-versant du Xéropotamos à la fin de la période impériale et au cours de l'époque paléochrétienne (fig. 80). L'époque paléochrétienne est vraisemblablement caractérisée par un abandon relatif de l'éventail alluvial et des piémonts et par le développement modéré de la pression humaine sur les basses pentes des massifs montagneux où sont construits des forts (Platania et Adriani). Cependant, la prospérité tardive de la ville de Philippes (jusqu'au milieu du VI^{e} siècle), qui vit de sa situation d'étape sur la *Via Egnatia* et de la rente agricole, montre que ce mouvement a dû rester limité et que les piémonts du bassin ont dû continuer à être cultivés. La déprise rurale évoquée parfois pour expliquer le déclenchement de l'érosion historique dans le monde méditerranéen n'a pas dû intervenir dans le déclenchement de l'érosion dans le bassin-versant du Xéropotamos. D'ailleurs, les effets érosifs de l'abandon des terroirs s'expriment particulièrement quand celui-ci désorganise le réseau hydrographique ou favorise l'effondrement des terrasses de culture qui retiennent le sol. Or il n'existe aucune trace de la mise en place d'un système de terrasses de culture à l'époque hellénistique ou romaine et les seules traces attestées d'aménagements hydrauliques concernent les parties basses de la plaine.

Les sédiments viennent principalement des formations détritiques pléistocènes du piémont et des sols bruns rubéfiés qui s'y sont développés. Il faut donc essayer de comprendre quelles transformations et quelles périodes furent favorables à l'érosion de ces formations. La mise en valeur de la partie médiane du bassin-versant du Xéropotamos se produit principalement au cours de l'époque impériale, avec la mise en place de plusieurs agglomérations rurales. Elle s'est vraisemblablement traduite par le développement du vignoble et de la céréaliculture. Toute l'année dans le vignoble et principalement en automne et en hiver dans les champs de céréales, le sol nu favorise le ruissellement. Il semble ainsi que la crise colluvio-alluviale observée dans la vallée moyenne du Xéropotamos aurait dû se développer à partir de l'accroissement notable des défrichements et de la mise en culture, c'est-à-dire au cours des époques hellénistique et romaine. Il existe donc vraisemblablement un décalage de plusieurs siècles entre le début de l'érosion des sols et la mise en place de l'allu-

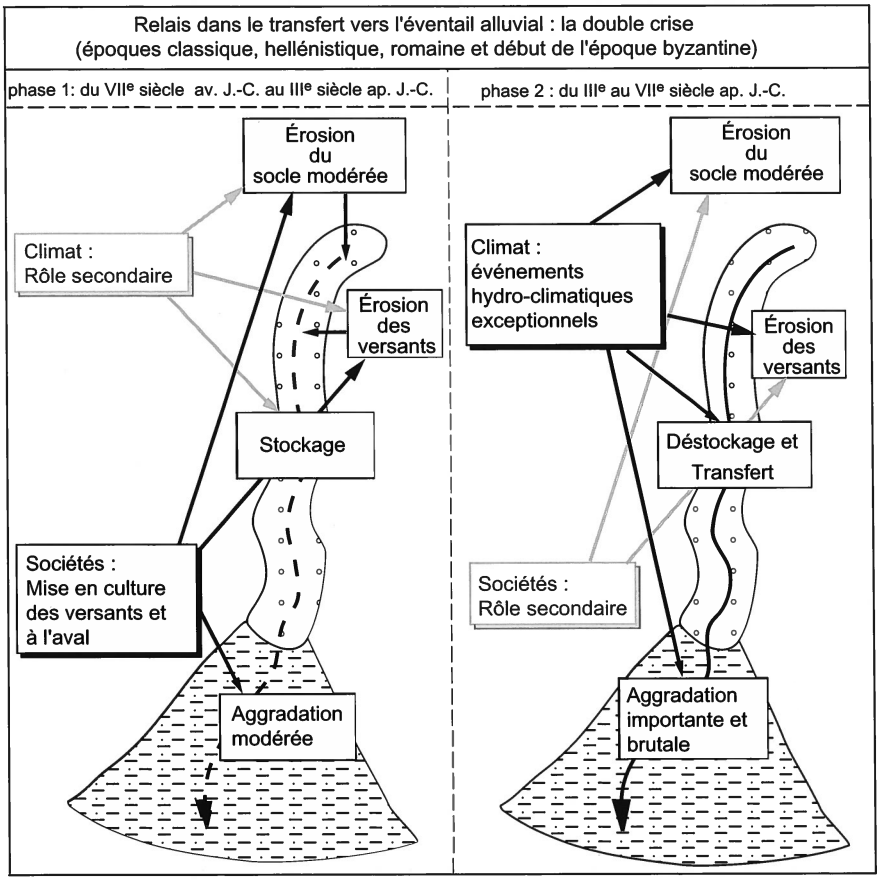


Fig. 80. La crise historique ancienne dans le bassin-versant du Xéropotamos.

vionnement sur l'éventail alluvial. Le développement possible des défrichements sur les basses pentes des massifs montagneux au cours de l'époque paléochrétienne a probablement favorisé localement l'érosion des sols et le développement du ruissellement. Le petit cône grossier observé dans la section intermédiaire du Xéropotamos en témoigne peut-être. Mais, cette évolution a dû vraisemblablement posséder une ampleur trop modeste pour avoir eu un rôle majeur et déterminant.

La mise en place des séquences alluviales à l'aval a nécessité des crues possédant des débits liquides suffisants pour la prise en charge de volumes sédimentaires importants. Ces crues exceptionnelles ont dû être engendrées par des événements météorologiques paroxysmiques comme des orages estivaux et automnaux ou des précipitations très importantes survenant au cours de l'hiver, alors que les nappes phréatiques étaient déjà rechargées. L'existence de précipitations de forte intensité et de crues assez rapprochées dans le temps peut également avoir contribué à l'accroissement du décapage des sols et de l'érosion dans le bas-

sin-versant. L'importance des changements dans le système hydrologique témoigne probablement d'une évolution notable des conditions climatiques à la fin de l'époque romaine et au cours de la période paléochrétienne.

Il est possible de conclure en soulignant la complexité de cette première crise érosive. En effet, la prise en charge d'un volume sédimentaire important n'a pu se produire qu'à la suite de défrichements et de la mise en culture de la partie médiane du bassin-versant au cours de l'époque romaine. La transformation des paysages par les sociétés antiques qui a favorisé l'érosion des sols et le développement du ruissellement est donc vraisemblablement responsable de l'ampleur de la crise alluviale. Néanmoins, sa matérialisation à l'aval ne peut s'expliquer que par l'ampleur des événements hydro-climatiques survenus à la fin de l'époque romaine et au cours de la période paléochrétienne. Le retard entre le début de l'érosion des sols et la mise en place du remblaiement à l'aval témoigne d'un décalage chronologique entre l'action des sociétés et celle du climat, toutes deux indispensables au développement de l'aggradation sur l'éventail alluvial du Xéropotamos (fig. 80). Ainsi la première crise alluviale enregistrée dans le bassin-versant du Xéropotamos serait le résultat d'une oscillation climatique dont les conséquences morphologiques n'auraient été qu'amplifiées par la mise en valeur préalable, depuis des siècles, des terroirs.

4.2. Les incertitudes dans le reste de la plaine de Drama

Le rôle joué par l'accentuation de la mise en valeur dans le déclenchement de l'érosion des sols semble pouvoir être mis en évidence dans la basse vallée de l'Angitis. En effet, l'alluvionnement s'accélère au cours des époques hellénistique et romaine, au moment où la mise en valeur agricole s'intensifie. À l'amont, les formations superficielles, les sols et les cultures pratiquées étaient les mêmes que dans le bassin-versant du Xéropotamos. Il est donc probable que la mise en culture s'est accompagnée d'une érosion progressive des sols et des formations superficielles. À l'aval, la fragilité des formations néogènes et des sols calcimagnésiques semble encore plus grande et l'érosion des sols a pu être plus importante. L'aggradation précoce dans le talweg principal peut peut-être s'expliquer par la fragilité des sols et des formations néogènes d'aval et par l'existence d'écoulements pérennes dans le talweg principal et dans de nombreux talwegs secondaires susceptibles de prendre en charge en permanence les sédiments accumulés au pied des versants. Le rôle morphologique des événements hydroclimatiques exceptionnels a peut-être été tempéré par le type de fonctionnement hydrologique qui domine dans l'ensemble de ce bassin-versant.

Dans le reste du bassin de Drama, les premières crises alluviales connues se sont développées pendant ou après l'époque romaine, mais nous ne savons pas exactement quand elles sont intervenues. Il est donc difficile d'avoir une réflexion aussi précise sur le rôle des facteurs responsables du déclenchement de l'alluvionnement. Seules quelques remarques générales sur le rôle des facteurs anthropiques peuvent être avancées. Pour les mêmes raisons que celles développées à propos de l'étude du bassin-versant du Xéropotamos, il nous semble difficile d'attribuer un rôle morphogénique important à l'abandon des terroirs à la fin de l'époque romaine et au cours de la période paléochrétienne. Dans les bassins-versants de la

rivière de Zygos, de Palaia Kavala et du versant oriental du Pangée, les premières séquences alluviales témoignent d'une érosion des versants micaschisteux, plutôt que des formations détritiques pléistocènes, et on ne peut donc écarter l'hypothèse d'un rôle joué par le défrichement des versants montagneux sous la pression de l'exploitation minière et charbonnière.

Le développement indéniable de la mise en valeur au cours de l'époque romaine n'a donc pas eu d'effet géomorphologique spectaculaire et immédiat. Il est vrai que les populations étaient concentrées sur les piémonts et que la conquête de nouveaux espaces agricoles s'est plus faite en direction du centre humide de la dépression que des montagnes environnantes. Cette action modérée à l'amont des bassins-versants explique sans doute les effets géomorphologiques limités de l'accentuation de la pression humaine sur les milieux. Néanmoins, dans le bassin-versant du Xéropotamos au moins, la mise en culture des sols bruns rubéfiés développés sur les épandages détritiques pléistocènes s'est vraisemblablement traduite par une érosion diffuse. La tendance à l'alluvionnement s'est accentuée lorsque l'évolution hydroclimatique a permis le transfert des sédiments vers l'aval et favorisé ainsi l'aggradation sur l'éventail alluvial.

CHAPITRE 3

L'ÉVOLUTION DES PAYSAGES ET DE LA MORPHOGENÈSE PENDANT LA PÉRIODE BYZANTINE ET LA DOMINATION OTTOMANE

L'absence de données paléoenvironnementales et le faible développement des recherches d'histoire rurale expliquent que l'étude de l'évolution des paysages au cours de la domination ottomane s'appuie principalement sur l'analyse des récits de voyageurs et sur des recherches d'histoire économique et sociale. Ces dernières abordent les problèmes de l'évolution démographique, de la propriété foncière et des productions agricoles, alors que les descriptions de voyageurs, malgré leur subjectivité, constituent le seul moyen d'avoir une idée de l'extension et de la répartition des cultures, des espaces en friches ou des forêts. Jusqu'au XVIII[e] siècle, les récits sont rares et les connaissances reposent essentiellement sur les recensements fiscaux ottomans du XV[e] siècle. Celui de 1467-1568, effectué dans les *villayet* (districts) de Drama et de Zichna, a été publié par Stojanovski[545]. Nous devons à la bienveillance de J. Lefort d'avoir pu les consulter. Malheureusement, il est incomplet et fournit peu de données sur le bassin de Drama lui-même. Les recensements du *villayet* de Kavala, également incomplets, ont été en partie exploités par Stéphanidou[546] dans ses recherches sur cette ville à l'époque ottomane.

Avant d'aborder l'évolution des paysages ottomans, il est nécessaire d'évoquer l'évolution du peuplement et des paysages depuis le VII[e] siècle. Cette étude peut s'appuyer sur les nombreux travaux effectués par Lefort[547] en Macédoine orientale et en Chalcidique. Ces recherches permettent de fixer le cadre de l'évolution régionale de la population et des pay-

545. A. STOJANOVSKI *et al.*, *Les documents turcs sur l'histoire du peuple macédonien, Les archives de Macédoine*, IV (1978).

546. A. STÉPHANIDOU, *La ville-port de Kavala*.

547. J. LEFORT, " En Macédoine orientale au X[e] siècle : habitat rural, communes, domaines ", *in Occident et Orient au X[e] siècle, Actes du IX[e] Congrès de la Société des Historiens Médiévistes de l'Enseignement Supérieur Public* (1979) ; J. LEFORT, " Le cadastre de Radolibos (1103) ", *in Les géomètres et leurs mathématiques, Travaux et Mémoires* 8 (1981), p. 267-323 ; J. LEFORT, " Rodolivos : Population et paysage ", *Travaux et Mémoires* 9, p. 195-234 ; J. LEFORT, " Population et peuplement en Macédoine orientale ", *in* V. KRAVARI, J. LEFORT et M. MORRISSON (éd.), *Hommes et richesses dans l'empire byzantin* (1991), p. 63-82 ; J. LEFORT et J.-M. MARTIN, " L'organisation de l'espace rural : Macédoine et Italie du sud (X[e]-XIII[e]) ", *ibid.*, p. 11-26.

sages du IX^e siècle au XV^e siècle, avant de s'intéresser à la période du XV^e au début du XX^e siècle. L'accent est ensuite mis successivement sur l'évolution des paysages du piémont, du centre de la dépression et des massifs montagneux. À partir des données recueillies, il est enfin possible d'envisager les conséquences de l'action des hommes sur le fonctionnement du système morphogénique et en particulier d'examiner leur rôle dans la recrudescence de la torrentialité, observée au cours des derniers siècles de la domination ottomane.

1. PEUPLEMENT ET PAYSAGES AU COURS DE LA PÉRIODE BYZANTINE

Il n'existe pas encore de synthèse sur l'histoire du peuplement de la plaine de Drama et de ses bordures au cours de l'époque byzantine. Les recherches historiques restent partielles et elles s'intéressent plus à la dimension politique et religieuse qu'à la dimension économique ou rurale. Il était dès lors difficile d'envisager l'étude de la transformation des paysages, d'autant que les données brutes sont longues et difficiles à dépouiller (archives monastiques essentiellement). Heureusement, les régions voisines ont fait l'objet de travaux approfondis et permettent de se faire une idée assez précise de l'évolution des paysages et du peuplement dans un espace aux caractéristiques politiques et géographiques proches de celles de la région étudiée. Les recherches, principalement développées par J. Lefort et son équipe, ont donné lieu à de nombreuses publications[548]. Elles s'appuient sur les informations contenues dans les archives des monastères de l'Athos et concernent donc principalement la Chalcidique. Cependant, l'influence des monastères athonites s'étendait jusqu'aux limites de la plaine de Drama et certaines observations concernent les piémonts du Pangée.

1.1. L'ÉVOLUTION DU PEUPLEMENT

L'évolution de la population dépend de facteurs économiques et sociaux qui déterminent les conditions de la production agricole, mais aussi de l'histoire politique qui intervient parfois brutalement dans la vie des agriculteurs. À partir des données historiques, il est possible de présenter le contexte politique et l'évolution du peuplement de la Macédoine orientale du IX^e au XIV^e siècle.

1.1.1. Les siècles " obscurs " (VII^e-IX^e siècles)

Du fait de la faiblesse des données disponibles et de la difficulté du travail de l'historien, la période qui s'étend du VII^e au IX^e siècle a pu être considérée par certains auteurs comme correspondant aux " *Dark Ages* " ou aux siècles obscurs. L'arrivée des populations slaves engendre des troubles importants et est lourde de conséquences, politiques tout au moins, celles sur le peuplement et la mise en valeur étant plus difficiles à cerner. Le contrôle byzan-

548. P. Bellier *et al.*, *Paysages de Macédoine*, et J. Lefort, *loc. cit.* (*supra*, p. 338 n. 547).

tin a vraisemblablement continué à s'exercer sur les espaces littoraux, mais son extension vers l'intérieur est toujours débattue[549]. Pour Lemerle[550], les populations slaves ont pris place à partir du début du VII^e siècle dans la cité de Philippes vidée de ses habitants grecs. Cependant, les recherches archéologiques les plus récentes montrent une certaine continuité dans l'utilisation des bâtiments jusqu'au X^e voire au XII^e siècle[551], et la discontinuité du peuplement ne fut peut-être pas aussi nette que l'on pouvait le supposer à partir des seuls témoignages historiques. En revanche la plupart des historiens s'accordent pour dire que l'arrivée des populations slaves a dû profiter aux Balkans en insufflant une vigueur à des espaces jusque là déprimés[552]. Mais en Macédoine centrale et orientale, celle-ci est restée modérée, d'autant que les guerres bulgares se sont poursuivies jusqu'au début du X^e siècle[553].

Lefort[554] comme Koukouli-Chryssanthaki[555] évoquent l'hypothèse d'un regroupement de la population dans des enceintes fortifiées situées en hauteur, à partir du VII^e siècle et jusqu'au retour d'une relative sécurité, qui ne peut être datée avec précision. Au cours de ces siècles troublés, une mise en valeur extensive des pentes montagneuses et des piémonts (culture céréalière, cueillette des fruits, élevage des porcs), au sein d'immenses territoires villageois, semble probable[556].

1.1.2. L'essor démographique du X^e au XIII^e siècle

Pour la connaissance de l'évolution démographique et de la répartition du peuplement, nous nous appuyons essentiellement sur les travaux de Lefort dont nous reprenons ici les principales informations. En Chalcidique, il semble que le réseau des villages soit devenu complet à partir du IX^e et du X^e siècle et il est probable qu'il en fut de même dans la région étudiée. Dans l'ensemble de la Macédoine orientale, l'essor démographique s'impose vraisemblablement un peu plus tard, entre le X^e et le XIII^e siècle. Celui-ci est suggéré par les

549. E. Kourkoutidou-Nicolaïdou, " Philippes, de la ville paléochrétienne à la ville byzantine ", *in Colloque La Macédoine byzantine*, Thessalonique (1995), p. 171-178 (en grec).

550. P. Lemerle, *Philippes*, p. 116-117.

551. E. Kourkoutidou-Nicolaïdou, *loc. cit.*, (*supra*, n. 549) ; G. Gounaris, " The finds of the university of Thessaloniki excavation at Philippi in 1988 ", *AEMTh* 2 (1988), p. 395-408 ; G. Gounaris et G. Vélénis, " The excavation of the university of Thessaloniki in 1989 ", *AEMTh* 3 (1989), p. 451-455 ; G. Gounaris et G. Vélénis, " The excavation of the university of Thessaloniki in 1990 ", *AEMTh* 4 (1990), p. 477-482 ; G. Gounaris et G. Vélénis, " The excavation of the university of Thessaloniki in 1991 ", *AEMTh* 5 (1991), p. 409-417 ; G. Gounaris et G. Vélénis, " The excavation of the University of Thessaloniki in 1993 ", *AEMTh* 6 (1993), p. 531-535.

552. A. Ducellier, *Byzance et le monde orthodoxe* (1986), p. 176.

553. P. Lemerle, *Philippes*, et J. Lefort, " Population et peuplement en Macédoine orientale ".

554. *Ibid.*

555. H. Koukouli-Chryssanthaki, " Drama et sa région ".

556. J. Lefort et J.-M. Martin, " L'organisation de l'espace rural ".

recensements disponibles pour la fin de la période, la multiplication des hameaux et l'évolution des paysages. La multiplication des hameaux se traduit en Chalcidique aux X^e^-XII^e^ siècles par un transfert de la population vers l'aval des piémonts, qui marque la volonté de mettre en valeur des terres fertiles éloignées des villages, puis au cours des deux siècles suivants, sous l'effet d'une pression démographique croissante, par la mise en valeur à l'amont, sur les versants, de sols souvent moins fertiles.

De la fin du IX^e^ à la fin du XII^e^ siècle, l'assimilation progressive des populations slaves explique que la Macédoine orientale ait connu une réelle stabilité politique. La région appartient alors au thème (circonscription administrative de l'empire) du Strymon, détaché de celui de Thessalonique et ayant comme chef-lieu la ville de Serrès. À la même époque, la forteresse de Philippes est reconstruite (entre 963 et 969, d'après Lemerle). Le géographe arabe Idrissi traverse la région en 1154 et décrit " ...la grande ville de Fîlîbus (...) au pied d'une hauteur (...) [qui] possède sur son terroir des vignes et des cultures de toute sorte. C'est un centre de commerce et de négoce qui entretient des échanges actifs "[557]. Lemerle s'appuie sur cette description pour affirmer qu'au XII^e^ siècle au moins, la ville fut à nouveau prospère et les campagnes alentour richement cultivées. Ainsi, les observations effectuées par Lefort[558] et les rares informations disponibles pour la plaine de Drama sont-elles convergentes et montrent-elles vraisemblablement une croissance démographique et une prospérité économique retrouvée. Mais, dans la plaine de Drama, le déplacement des habitats vers l'aval puis vers l'amont ne peut être que suggéré, car les recherches historiques et archéologiques ne permettent pas encore de vérifier cette hypothèse.

1.1.3. Les crises du XIV^e^ siècle

Le XIV^e^ siècle fut caractérisé par la succession de deux crises[559]. Le début du siècle a connu une crise économique importante, qui fut vraisemblablement le contrecoup de la croissance démographique. En effet, dans un espace déjà presque totalement mis en valeur, la croissance de la population, le blocage des techniques agricoles et les contraintes du système fiscal ont sans doute engendré une paupérisation progressive des paysans[560]. La deuxième moitié du XIV^e^ siècle fut marquée par une crise démographique profonde, en grande partie explicable par le développement d'une grande épidémie de peste qui atteint la région en 1347.

Même si Lefort[561] n'évoque pas les facteurs politiques pour expliquer l'évolution démographique de la Macédoine orientale, il semble vraisemblable que les troubles militaires et politiques qui se multiplient dans la région au cours du XIV^e^ siècle n'ont pas dû arranger la

557. P. Lemerle, *Philippes*, p. 172.
558. J. Lefort, " Population et peuplement en Macédoine orientale ".
559. *Ibid.*
560. *Ibid.*
561. *Ibid.*

situation économique et démographique de la région. Les travaux de Lemerle montrent que la région a connu dès le début du XIII^e siècle une succession de conflits assez importants. Entre 1204 et 1245, le contrôle de la région échappe totalement aux Byzantins. À la domination franque du royaume de Thessalonique (1204-1216) succèdent la domination épirote (1216-1230), puis les invasions bulgares, avant que les Byzantins ne reprennent le contrôle de la région. Au début du XIV^e siècle la Macédoine orientale est encore l'objet du pillage des bandes catalanes (1306-1307) et le lieu d'affrontements des différents partis qui se disputent le pouvoir au sein de l'empire (guerre des deux Andronic, 1321-1328). La deuxième période de troubles importants survient au cours de la deuxième partie du XIV^e siècle. En effet, la chute progressive du pouvoir byzantin se traduit dans la région par la conquête serbe puis l'intervention des Turcs. En 1345, l'empereur serbe Stéfan Dušan profite de la faiblesse des Byzantins pour prendre le contrôle d'une grande partie de la Macédoine et de la plaine de Drama. La domination serbe s'exerce jusqu'en 1375, mais elle est progressivement supplantée par celle des Turcs qui conquièrent définitivement la région entre 1383 (prise de Serrès) et 1387 (prise de Christoupoulis, c'est-à-dire de Kavala).

Les conséquences exactes de ces périodes confuses sur les campagnes sont difficiles à mesurer. Néanmoins, les témoignages sur les pillages de la plaine de Drama sont nombreux, en particulier pour la deuxième moitié du XIV^e siècle. Les populations rurales de Macédoine et de Thrace ont dû subir les méfaits liés à ces bouleversements. Elles ont vraisemblablement été obligées de fuir leurs terres et d'abandonner leurs cultures pour se réfugier dans les villes fortifiées[562]. Il semble donc qu'aux effets de la peste il faille ajouter les dégâts multiples résultant des combats et de l'insécurité pour expliquer le déclin démographique et l'abandon des villages observés au XIV^e siècle.

Ces bouleversements sont également à l'origine du glissement du centre de gravité politique et économique de la plaine. En effet, à partir de la fin du XII^e siècle, la ville de Philippes perd son importance, alors que celle de Drama s'affirme. Progressivement, après la conquête franque, le rang épiscopal de Philippes décroît et cette ville semble ne plus constituer qu'une puissante forteresse. Parallèlement, la ville de Drama s'affirme. Elle est citée nommément pour la première fois par Benjamin de Tudèle, qui la traverse aux alentours de 1161 et recense la présence de 140 personnes d'origine juive. Puis Villehardouin évoque la fortification d'un château du nom de Dramme par Boniface de Monferrat, qui fut de 1204 à 1207 souverain du royaume de Thessalonique[563]. Au début du XIV^e siècle, la ville fut avec Thessalonique un des deux lieux de résidence privilégiés de l'impératrice Irène – elle y mourut d'ailleurs en 1317 –. Enfin, au cours des trente années de domination serbe, le pouvoir local s'installa à Drama[564].

562. A. Ducellier, *op. cit.* (*supra*, p. 340 n. 552), p. 426.

563. P. Lemerle, *Philippes*, p. 180.

564. *Ibid.*, p. 203-204.

1.2. La mise en valeur agricole

La richesse des chartes monastiques permet de disposer de renseignements assez précis sur l'organisation de l'espace rural : descriptions des limites des territoires et des champs vendus ou donnés, autant de documents qui ont permis à Lefort de reconstituer le mode d'appropriation de la terre, les cultures pratiquées et les paysages des terroirs cultivés.

1.2.1. L'appropriation du sol

Jusqu'au début du XI[e] siècle, l'évolution amorcée au cours de l'époque paléochrétienne se poursuit. Les terres sont mises en culture par de petites exploitations familiales et le faire-valoir direct semble dominer. Les exploitants sont regroupés au sein d'une communauté villageoise solidaire. À partir de la seconde moitié du XI[e] siècle, la situation change, car des parties entières des territoires villageois sont transformées en domaines[565]. En Macédoine, les grands propriétaires privés, publics et ecclésiastiques occupent alors une place primordiale et sont bien souvent à l'origine de la création des nouveaux hameaux destinés à mettre en valeur des portions de plus en plus étendues du territoire disponible.

1.2.2. Les activités agricoles

Les céréales occupaient une part prépondérante dans l'alimentation des populations rurales, et la céréaliculture les superficies cultivées les plus importantes. Le froment prédominait partout, mais l'orge, le millet et le seigle sont également attestés. La rotation biennale était la règle et la culture des légumineuses fut vraisemblablement pratiquée dans le cadre de l'assolement. La vigne, présente dans tous les terroirs villageois, a dû constituer la seconde culture pratiquée après les céréales. La culture des arbres fruitiers apparaît également assez fréquente. Les pommiers, poiriers, cerisiers, amandiers, etc., sont attestés et semblent ordinairement cultivés au sein de petits vergers enclos, mais il arrive également qu'ils soient associés à la vigne et aux céréales. La présence de cultures textiles, comme le lin et le chanvre, est également mise en évidence.

L'importance de l'élevage est attestée. Il semble même qu'il soit à l'origine de la constitution de grandes fortunes. L'élevage transhumant à longue distance est mal connu en Macédoine. La fragmentation du relief macédonien a plutôt favorisé le développement d'un élevage utilisant alternativement les pâturages de montagne et les marges des espaces palustres occupant le centre des dépressions.

1.2.3. L'organisation du terroir et ses mutations

Le terroir s'organisait d'abord de manière concentrique. Autour du village, une étroite auréole comporte des vergers, des vignes et des jardins potagers. Ces cultures pénètrent

565. J. Lefort et J.-M. Martin, " L'organisation de l'espace rural ", p. 17.

d'ailleurs souvent au coeur du village où elles se mêlent à l'habitat. Les parcelles sont de petites dimensions. Au-delà, c'est la céréaliculture qui s'impose. Elle est parfois associée aux arbres fruitiers et à la vigne, qui forme alors des parcelles homogènes. Il semble que les sols pierreux aient favorisé la constitution de bocages, mais que les espaces plans aux sols plus fins aient connu des paysages ouverts. Comme dans l'ensemble du monde médiéval, les espaces non cultivés (*incultum*) sont partie intégrante des terroirs villageois. La pratique de la pâture sur les terrains humides ou sur les pentes au couvert végétal plus ou moins dégradé, l'exploitation des forêts et la pratique de la pêche sont partout réglementées.

La croissance démographique et le développement des espaces intercalaires engendrent une extension progressive des territoires mis en valeur. L'étude du village de Rodolivos permet à Lefort[566] de montrer le développement de l'exploitation d'abord vers l'aval et la vallée de l'Angitis, puis vers l'amont. L'extension des territoires mis en valeur vers l'amont s'affirme vraisemblablement à partir des XII^{e} et XIII^{e} siècles. Les sols très pierreux de l'apex du cône de déjection ne furent mis en culture qu'à cette époque. Ils étaient, auparavant, laissés à la pâture et certaines parties étaient encore boisées au XI^{e} siècle. La mise en culture aboutit ici à la constitution d'un bocage d'épierrement[567]. Sur le versant du Pangée qui domine le village, la croissance démographique aboutit au développement de la pratique intensive du pâturage et, localement même à la mise en culture qui entraîne vraisemblablement un recul notable du couvert forestier[568]. Cette extension des territoires cultivés n'a semble-t-il pas touché les espaces véritablement palustres, car si la pratique de l'irrigation fut courante, celle du drainage ne semble pas avoir connu un développement notable.

2. LES PAYSAGES OTTOMANS ET LEUR ÉVOLUTION

Le cadre démographique et historique est succinctement évoqué avant d'aborder l'étude des paysages ottomans. La recherche s'attache d'abord aux paysages des piémonts, qui constituent les espaces les plus peuplés, les mieux maîtrisés et les plus transformés par les pratiques agricoles. Elle porte ensuite sur l'impact de l'évolution démographique et des transformations socio-économiques sur les paysages du fond de la dépression et des montagnes bordières.

2.1. L'ÉVOLUTION DU PEUPLEMENT ET DE L'APPROPRIATION DU SOL

Les paysages ruraux ottomans ont évolué dans un environnement démographique économique et social caractérisé par la succession de trois grandes périodes.

566. J. LEFORT, " Le cadastre de Radolibos (1103) ", *in Les géomètres et leurs mathématiques, Travaux et Mémoires* 8 (1981), p. 267-323.

567. B. GEYER, " Paysages ", p. 110.

568. *Ibid.*, p. 113.

2.1.1. XV^e-XVII^e SIÈCLES, UN NOUVEAU SYSTÈME AGRAIRE

La prise en main de la Macédoine par les Turcs fut progressive et ne semble définitive qu'au cours du XV^e siècle[569]. La conquête s'accompagne de l'arrivée de populations ottomanes et en particulier de yürüks (pasteurs turcomans) installés dans plusieurs villages de Macédoine, en particulier dans les régions de Serrès, de Drama et de Kavala[570]. Cette colonisation musulmane correspond à une politique volontariste de la Sublime Porte dont l'objectif est de contrôler les régions récemment intégrées à l'empire[571]. L'arrivée de ces populations, auxquelles il faut ajouter, dans les villes, les Juifs fuyant l'Inquisition, permet vraisemblablement le maintien d'une croissance démographique modérée tout au long du XV^e et du XVI^e siècle, qui rompt avec les crises du XIV^e siècle[572]. Dans la petite ville de Drama, qui possède environ 1.500 habitants, la population musulmane l'emporte après le premier tiers du XVI^e siècle[573]. Dans l'ensemble de l'empire, le XVII^e siècle correspond à une période de régression démographique marquée. En Macédoine orientale, celle-ci semble avoir été assez modérée, comme le suggère l'évolution des populations de Drama et de Zichna[574].

La conquête ottomane s'accompagne en Macédoine orientale, comme dans tous les Balkans, d'une transformation importante du régime de propriété. La terre conquise appartient au Sultan qui la confie aux timariotes (administrateurs civils et militaires également appelés *sipahis*), en échange de l'obligation de participer à la défense de l'empire (service de guerre). Ces derniers cèdent l'exploitation aux agriculteurs musulmans ou chrétiens (*raya*) et prélèvent impôts et taxes sur les revenus du travail agricole[575]. Ce nouveau système ne change pas profondément la dépendance des petits exploitants agricoles : ils sont toujours attachés à la terre, mais peuvent transmettre leur exploitation. Néanmoins, les agriculteurs chrétiens sont soumis à un impôt supplémentaire, l'*ispendje*.

2.1.2. LE XVIII^e SIÈCLE, LE TEMPS DES MUTATIONS

Le XVIII^e siècle marque une rupture importante à la fois du point de vue démographique et de l'appropriation du sol. Cette période est marquée par une expansion démographique assez forte. Entre le début du XVII^e et la fin du XVIII^e siècle, la population du

569. A. VACALOPOULOS, *A History of Macedonia 1354-1833* (1973), ch. IV.

570. *Ibid.*, ch. I, et S. PETMEZAS, " Serrès et sa région ", p. 437.

571. *Ibid.*, p. 437.

572. J. LEFORT, " Population et peuplement en Macédoine orientale ".

573. A. STOJANOVSKI, " La division administrative-territoriale de la Macédoine sous l'Empire ottoman jusqu'à la fin du XVI^e siècle ", *Macédoine (articles d'histoire)*, p. 81-97.

574. E. GROSDANOVA, *Les problèmes démographiques dans les Balkans jusqu'au XVII^e siècle*, *Istoričeski Pregled*, vol. 7 (1983).

575. N. BELDICEANU, " L'organisation de l'empire ottoman (XIV^e-XV^e siècles) ", *in* R. MANTRAN (dir.), *Histoire de l'empire ottoman* (1998), p. 117-138.

sandjak de Kavala[576] est multipliée par deux et son expansion démographique s'affirme au XVIII^e siècle, comme à Drama où la population triple[577]. Le XVIII^e est également marqué par une transformation économique importante, lourde de conséquences sur la structure foncière et sur les productions agricoles. La propriété timariale persiste, mais, dès la fin du XVII^e siècle, les grandes propriétés foncières (tchifliks) se développent dans tous les Balkans et en particulier en Macédoine orientale[578], au terme d'un processus illégal qui permet aux puissants d'usurper les tenures des rayas ou les propriétés des timariotes. L'usurpation provient soit de la mise en valeur de terres nouvelles, pour lesquelles le timar n'est pas clairement établi, soit de l'aliénation des droits des agriculteurs sous l'augmentation de la pression fiscale ou l'obligation de trouver un protecteur[579]. Dans ces exploitations, le paysan devient métayer et sa position est affaiblie du fait de l'augmentation notable des redevances en nature, en argent et en travail. Le développement des tchifliks est en partie stimulé par la demande croissante des pays d'Europe centrale et occidentale en produits agricoles, en particulier en coton. C'est ce siècle qui amorce la participation de la Macédoine orientale aux échanges économiques internationaux. Celle-ci définit alors en grande partie les orientations agricoles de la région.

2.1.3. Le XIX^e siècle, le temps de la croissance

Le XIX^e siècle est marqué par une croissance économique et démographique. La progression de la population peut être mesurée grâce aux premiers recensements complets effectués dans l'empire ottoman. La population a augmenté en moyenne de 0,24 à 0,3 % par an[580]. Le recensement de 1891-1893, le plus fiable des recensements ottomans, montre que les kazas de Kavala, de Drama et de Zichna comportent respectivement 15.000, 64.806 et 33.575 habitants. La croissance de la population s'explique en partie par le repli des populations musulmanes, obligées de quitter les provinces balkaniques perdues par l'empire[581]. Ce déplacement accentue encore la domination de la population musulmane. Celle-ci est largement majoritaire dans les kazas de Drama et de Kavala. Seul le kaza de Zichna possède encore une population chrétienne majoritaire.

---

576. Province de Kavala qui regroupe à cette époque l'ensemble de la Macédoine orientale. Pendant la domination ottomane, la délimitation des provinces change fréquemment, mais il existe presque tout le temps une unité administrative de rang inférieur : le kaza (district). La région étudiée correspond aux XVIII^e et XIX^e siècles aux kazas de Drama, de Kavala, de Zichna et de Pravi (Élefthéroupolis).

577. S. Petmezas, " Serrès et sa région ", p. 462.

578. B. McGowan, *Economic Life in Ottoman Europe. Taxation Trade and the Struggle for Land 1600-1800* (1981), p. 72-79.

579. G. Veinstein, " Les provinces balkaniques (1606-1774) ", *in* R. Mantran (dir.), *Histoire de l'empire ottoman*, p. 324.

580. S. Petmezas, " Serrès et sa région ", p. 466-467.

581. D. Panzac, " La population de la Macédoine au XIX^e siècle (1820-1912) ", *Revue du Monde Musulman et de la Méditerranée* 66 (1992), p. 113-134.

Depuis la guerre d'Indépendance de la Grèce (1821-1830), les troubles politiques se multiplient : ils voient s'affronter les populations musulmanes et chrétiennes, mais également les populations chrétiennes entre elles. Les nationalismes bulgare, serbe, " macédonien " et grec pratiquent une lutte d'influence plus ou moins agressive. Néanmoins, la plaine de Drama et ses bordures restent en grande partie à l'écart des insurrections les plus violentes, et le développement économique se poursuit, plus ou moins régulièrement. La culture du tabac remplace en grande partie celle du coton et devient, en particulier au cours de la deuxième moitié du XIX[e] siècle, le moteur du développement des campagnes et des villes de Drama et de Kavala. Le port de Kavala augmente sensiblement son trafic du fait de la croissance des exportations de produits agricoles à destination des grands pays d'Europe occidentale[582].

Les difficultés croissantes de l'empire ottoman, puis les guerres balkaniques (1912-1919), viennent interrompre la dynamique économique et démographique. Les traités de 1923 qui délimitent les territoires grec, turc et bulgare, et qui organisent l'échange des populations sont à l'origine d'une transformation considérable qui va modifier complètement les caractéristiques du peuplement et de la mise en valeur de la plaine.

2.2. La prospérité des piémonts cultivés

La population et les activités agricoles sont concentrées sur les piémonts. À partir du XVII[e] siècle, ils sont régulièrement traversés par les voyageurs qui se rendent en Macédoine orientale. Il est ainsi possible de disposer de descriptions plus ou moins précises des paysages. La connaissance de la mise en valeur agricole antérieure ne peut s'appuyer que sur les recensements fiscaux de 1468-1469 dans les villayet de Drama et de Zichna publiés par Stojanovski[583]et sur celui de 1478-1479 dans celui de Kavala étudié par Stéphanidou[584].

2.2.1. Recensements ottomans, orientations agricoles et paysages au XV[e] siècle

Les recensements ottomans que nous avons pu consulter fournissent des informations sur la mise en valeur des plateaux qui dominent la basse vallée de l'Angitis, mais donnent peu de renseignements sur le bassin de Drama. Ils mentionnent les différents *timars* (terre dont le revenu est attribué à un timariote) et la valeur des revenus (calculés en aspres) qui y sont associés. Les revenus sont essentiellement prélevés sur la production agricole du village et les recensements détaillent le montant des prélèvements effectués sur chacune des cultures pratiquées. À partir de la proportion relative des revenus tirés des différentes cultures, nous avons essayé de déterminer leur importance relative dans la production agricole. Il est alors possible de connaître les orientations agricoles des différents villages, mais l'appréciation de l'importance spatiale des différentes cultures reste délicate.

---

582. K. Vacalopoulos, " Les structures économiques de la Macédoine et de la Thrace au milieu du XIX[e] siècle dans le cadre du commerce international ", *Bibliothèque Macédonienne* 54 (1980), p. 87-124.

583. A. Stojanovski *et al.*, *op. cit.* (*supra*, p. 338 n. 545).

584. A. Stéphanidou, *La ville-port de Kavala*.

La basse vallée de l'Angitis

Au XV^e siècle, le réseau des villages connus d'après les recensements fiscaux dans la basse vallée de l'Angitis semble à peu près identique à l'actuel. Il existe une double ligne de villages sur la rive droite et la rive gauche de la rivière qui reprennent des sites déjà occupés à l'époque romaine et vraisemblablement également à l'époque byzantine, au moins au cours de la phase d'expansion (X^e au XIII^e siècle). Ces villages sont presque uniquement habités par une population chrétienne (> 90 %). L'analyse montre que les revenus des *sipahis* qui contrôlent ces villages proviennent principalement des impôts et des taxes prélevées sur les produits agricoles, qui représentent de 65 à 90 % du revenu général. Le reste est principalement fourni par l'*ispendje* payé par les familles chrétiennes. Dans la plupart des villages, les revenus des *sipahis* sont assurés par les impôts sur les céréales, principalement le blé et secondairement l'orge, l'avoine et le millet (fig. 81a, b, c et d). La céréaliculture constitue donc au XV^e siècle l'orientation majeure des exploitations agricoles. La culture des légumineuses (vesces et lentilles), des fruits (pastèques et arbres fruitiers divers), des plantes textiles (coton et lin) et des noyers est également attestée, mais elle n'occupe jamais une place importante. Les recensements des revenus des deux monastères du métropolite de Zichna montrent également l'existence de revenus tirés de la culture des oliviers[585]. Les renseignements sur l'élevage sont plus rares. Tous les villages acquittent une taxe sur les porcs et les ruches. L'élevage des moutons est attesté localement, mais il ne semble pas avoir occupé une place économique importante dans les villages recensés.

Les différences principales proviennent de la place consacrée à la culture de la vigne, du safran et du coton. Trois groupes de villages peuvent être individualisés. Dans le premier (fig. 81a), l'impôt porte principalement sur les céréales (65 à 90 % des impôts et des taxes sur les produits agricoles) et secondairement sur les vignes (3,6 à 20 %). Cette orientation céréalière et viticole concerne principalement les villages et les bourgs de la rive droite de l'Angitis (Messorachi, Lefkothéa, Kryopigi, Sphélinos, Agriani). D'après les critères définis par Todorov[586], elle montre plutôt une agriculture extensive sans doute principalement vouée à l'autosubsistance. Néanmoins, une partie de la production céréalière devait être exportée[587] et il devait exister autour des villages, des jardins et de petits champs où était pratiquée une agriculture plus intensive.

Dans les villages situés en rive gauche de l'Angitis (fig. 81b), au pied du Pangée (Rodolivos, Héliokomi, Kormista), les céréales ne contribuent plus qu'à 27-28 % des impôts et des taxes perçus sur la production agricole, alors que la vigne (25 à 51 %) et la culture du safran

585. P. NASTUREL et N. BELDICEANU, " Les églises byzantines et la situation économique de Drama, Serrès et Zichna aux XIV^e et XV^e siècles ", *Jahrbuch der Österreischischen Byzantinistik* 27 (1978), p. 269-285.

586. N. TODOROV, La ville balkanique aux XV^e-XIX^e siècles, Développement socio-économique et démographique, *Bulletin de l'Association Internationale d'Études du Sud-Est européen* 15-16 (1978).

587. S. PETMEZAS, " Serrès et sa région ", p. 443.

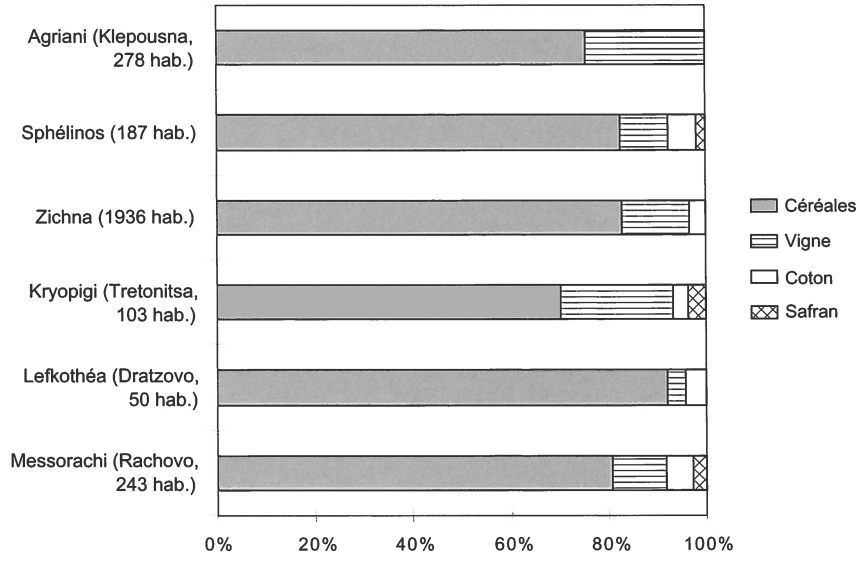


Fig. 81a. Part des différentes cultures dans les impôts et les taxes prélevés sur les produits agricoles (d'après Stojanovski, 1984) dans les villages du piémont méridional du Ménikion (rive droite de l'Angitis). L'estimation du nombre d'habitants est fondée sur le recensement ottoman de 1467-1468 et sur l'estimation de Stojanovski du nombre de personnes vivant dans un foyer imposable (foyer × 4,5 + veuves + célibataires).

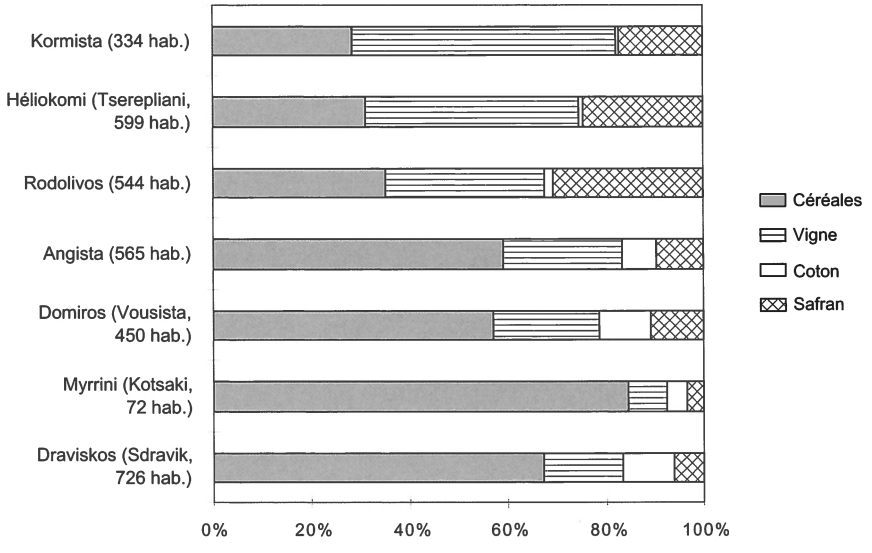


Fig. 81b. Part des différentes cultures dans les impôts et les taxes prélevés sur les produits agricoles (d'après Stojanovski, 1984) dans les villages du piémont septentrional du Pangée (rive gauche de l'Angitis). L'estimation du nombre d'habitants est fondée sur le recensement ottoman de 1467-1468 et sur l'estimation de Stojanovski du nombre de personnes vivant dans un foyer imposable (foyer × 4,5 + veuves + célibataires).

(17 à 24 %) jouent un rôle important. L'agriculture est donc plus diversifiée et vraisemblablement plus intensive que dans le groupe de villages précédent. Elle doit être en partie dirigée vers la commercialisation. Même si l'importance des sols caillouteux a pu favoriser le développement de la viticulture plutôt que de la céréaliculture, il est difficile de mettre en avant des facteurs pédologiques et il faudrait sans doute faire appel à des facteurs socio-économiques ou culturels qui nous échappent encore pour expliquer cette spécialisation.

Le troisième groupe de villages correspond à trois villages qui possèdent une situation intermédiaire à la fois sur le plan géographique et sur le plan des revenus accordés aux timariotes (fig. 81a et b). En effet, les villages d'Angista, de Domiros et de Draviskos sont situés sur les parties basses des plateaux qui dominent l'Angitis sur sa rive gauche et si une part prépondérante du revenu des timariotes est assurée par les impôts et les taxes sur la céréaliculture (55 à 65 %), la viticulture (15 à 23 %) et la culture du coton (7 à 10 %) et du safran (6 à 10,5 %) y contribuent également de manière importante.

Dans un cadre général dominé par la céréaliculture et secondairement par la viticulture, les villages de la basse vallée de l'Angitis possédaient donc des orientations agricoles sensiblement différentes. Malgré cette diversité, les terroirs des villages de la basse vallée de l'Angitis devaient posséder des paysages assez semblables. Les champs de blé occupaient vraisemblablement l'essentiel des terroirs, alors que les villages devaient être entourés par une auréole de jardins, comme à l'époque byzantine. Sur le piémont du Pangée, les vignobles et les champs de safran ont pu occuper une place plus importante. Mais comme il s'agit de cultures de fort rapport, leur importance dans l'espace ne fut jamais aussi grande que dans les revenus.

Dans le bassin de Drama

Dans le bassin de Drama, les données sont plus limitées. Nous disposons des recensements fiscaux de 1467-1468 pour trois villages situés sur le piémont du Ménikion (Anthochorio, Kali Vryssi et Mikropolis; fig. 81c), pour un situé sur le piémont du Pangée (Palaiochori) et la petite ville de Drama. Pour les villages du sud-est de la plaine, entre Krénidès et Kavala, nous disposons d'indications générales grâce au travail de Stéphanidou[588] qui a analysé le recensement de 1478-1479. Cependant, il n'existe pratiquement aucune donnée sur les villages du reste du bassin, en particulier ceux du bassin-versant du Xéropotamos. Les villages mentionnés dans les recensements correspondent aux villages actuels et il semble qu'il n'y ait pas eu de changement majeur dans le réseau des villages des piémonts depuis le XV^{e} siècle.

Le petit village d'Anthochorio assure de faibles revenus et les revenus agricoles sont uniquement tirés des taxes et des impôts sur la production de céréales. Les deux autres villages

588. A. Stéphanidou, *La ville-port de Kavala*.

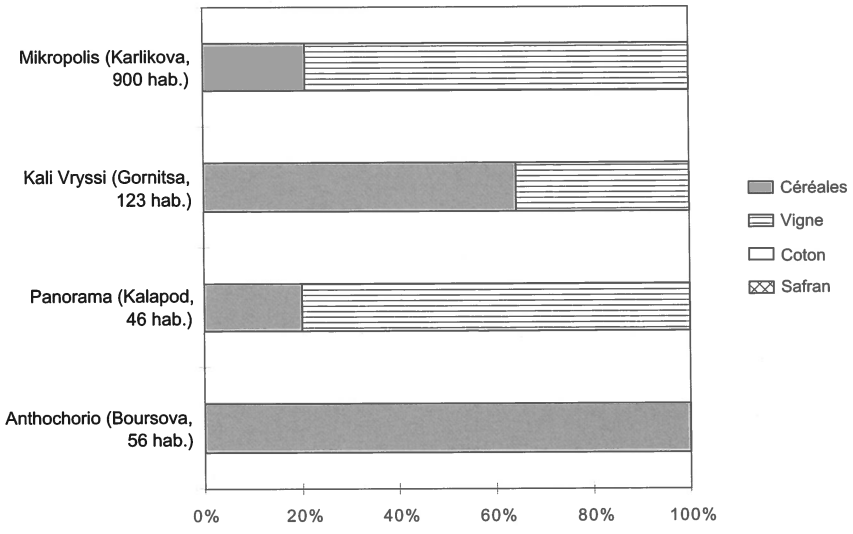


Fig. 81c. Part des différentes cultures dans les impôts et les taxes prélevés sur les produits agricoles (d'après Stojanovski, 1984) dans les villages du piémont oriental du Pangée (rive droite de l'Angitis). L'estimation du nombre d'habitants est fondée sur le recensement ottoman de 1467-1468 et sur l'estimation de Stojanovski du nombre de personnes vivant dans un foyer imposable (foyer × 4,5 + veuves + célibataires).

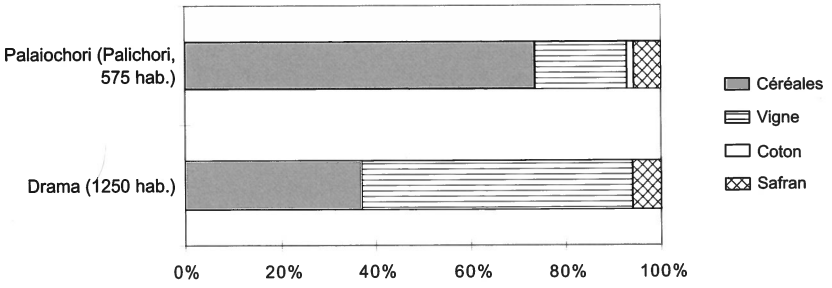


Fig. 81d. Part des différentes cultures dans les impôts et les taxes prélevés sur les produits agricoles (d'après Stojanovski, 1984) à Drama et Palaiochori. L'estimation du nombre d'habitants est fondée sur le recensement ottoman de 1467-1468 et sur l'estimation de Stojanovski du nombre de personnes vivant dans un foyer imposable (foyer × 4,5 + veuves + célibataires).

du piémont oriental du Ménikion sont plus importants. Ils se distinguent des villages de la basse vallée de l'Angitis par l'importance relative des revenus tirés des impôts et des taxes sur la vigne (31 % à Kali Vryssi et 61 % à Mikropolis), sur les arbres fruitiers (9 à 10 %), et par l'absence de ceux tirés du safran et du coton.

Le timar du village de Palaiochori (fig. 81d), qui fut un ancien métoque du monastère de Kossifinitza, se distingue par l'importance des revenus assurés par les taxes sur l'élevage

d'un troupeau de moutons qui doit être important (23 %). Le reste des revenus s'appuie plus classiquement sur les impôts et les taxes prélevés sur la culture des céréales (53 %) et de la vigne (14 %). À Nikisiani l'existence de revenus importants prélevés sur la viticulture est également attestée[589].

Les timars du sud-est de la plaine ne semblent pas posséder une structure fiscale très différente de celle de Palaiochori. Le rôle de l'élevage des boeufs et des moutons semble attesté et les revenus liés aux cultures sont toujours dominés par les taxes et impôts sur la céréaliculture et la viticulture. La sériciculture est également mentionnée[590].

À Drama, les taxes et les impôts sur la production agricole ne constituent qu'une part minoritaire des revenus. La moitié est obtenue par les taxes et les impôts sur la culture de la vigne et un tiers par ceux prélevés sur la céréaliculture (fig. 81d).

Dans le bassin de Drama comme dans la basse vallée de l'Angitis, les paysages ont dû également être dominés par les champs ouverts de céréales, même si les vignes et les arbres fruitiers ont pu localement occuper une place importante. Autour des villages devait exister une auréole de jardins. Il est probable que sur les parties apicales des cônes de déjection, cela a correspondu à un bocage d'épierrement, comme on le voit à Rodolivos depuis l'époque byzantine[591]. Un témoignage de 1355 confirme localement cette hypothèse. En effet, les habitants de Philippes, à la recherche du Basileus qui tentait de s'enfuir après sa défaite contre les Serbes, fouillèrent " le bocage " qui entourait la petite agglomération[592].

Drama est la seule " ville " qui appartienne à la région étudiée. Elle compte tout au long du XV^e^ et XVI^e^ siècle de 700 à 1.500 habitants. La majorité de la population devient musulmane au cours du XVI^e^ siècle. Mais la vie de la région est également influencée par la ville de Zichna, à très forte majorité chrétienne, qui comporte de 1.800 à 2.600 habitants, et celle de Kavala, à majorité chrétienne, qui comporte de 200 à 900 habitants environ. Les revenus des églises de Drama et de Zichna sont vraisemblablement importants à cette époque, car ils ont permis aux métropolites des deux villes d'accéder au trône patriarcal à la fin du XV^e^ siècle et au début du XVI^e^ siècle : en 1598, Joachim de Drama devient Patriarche et Pacôme de Zichna le remplacera en 1603[593]. La richesse des campagnes pleinement cultivées des piémonts de la plaine de Drama et de la basse vallée de l'Angitis y est sans doute pour quelque chose. Belon du Mans[594] qui traverse la région en 1547 évoque d'ailleurs cette richesse : " Nous étions en une très grande plaine, en pays de plate campagne, fertile en bleds, et arrosée par des canaux, moult fréquente en villages ". Et dans le même texte il confirme le rôle important de la céréaliculture et vante la ville de Drama " une des meilleurs villes de tout le pays en laquelle on trouve quantité de bleds, pour charger les navires qui viennent à la bouche du Strimone [Strymon], de laquelle elle n'est pas loin ".

589. A. Stéphanidou, *La ville-port de Kavala*, p. 61.
590. *Ibid.*, p. 61-62.
591. B. Geyer, " Paysages ".
592. P. Lemerle, *Philippes*, p. 210.
593. P. Nasturel et N. Beldiceanu, *loc. cit.* (*supra*, p. 348 n. 585).
594. P. Belon du Mans, *Les observations de plusieurs singularités et choses mémorables, trouvées en Grèce, Asie, Judée, Égypte, Arabie et autres pays étrangers, augmenté de figures* (1588), p. 126.

2.2.2. Du XVII^e^ au début du XX^e^ siècle, les riches campagnes du piémont sous le regard des voyageurs

Les témoignages sont encore peu nombreux au XVII^e^ et XVIII^e^ siècles et ne permettent pas de se faire une idée précise des paysages. Cette situation change au cours du XIX^e^ siècle, car le nombre de voyageurs augmente et les informations qu'ils fournissent se complètent utilement.

Les paysages des XVII^e^ et XVIII^e^ siècles

A cours des XVII^e^ et XVIII^e^ siècles, les piémonts constituent toujours le coeur vital de la région. En les traversant les voyageurs font état d'une campagne prospère et intensément cultivée. Evliya Tselebi[595] évoque une grande plaine très productive, alors que le Père Braconnier[596] décrit : " L'autre plaine qui est au nord [plaine de Drama] est encore beaucoup plus belle ; elle a 7 à 8 lieues de large et beaucoup plus de longueur, elle est entourée de jolies collines, peuplées de beaucoup de villages et la campagne y est si bien cultivée, qu'on y voit de part et d'autre des moissons à perte de vue ". Les observations économiques de Beaujour[597] permettent de mettre en évidence des transformations importantes dans l'utilisation des espaces agricoles. En effet, la culture du coton, déjà attestée au XV^e^ siècle, connaît à partir du XVII^e^ et surtout du XVIII^e^ siècle un essor considérable dans les plaines de Drama et de Serrès. Au XVII^e^ siècle, l'importance de cette culture est attestée par les observations de Tselebi qui décrit l'abondante production de coton dans la région de Drama et l'existence dans la ville d'une fabrique de toile de tente qui exporte dans tout l'empire. Au XVIII^e^ siècle, les observations effectuées par Beaujour[598] attestent la forte croissance de la production de coton, qui passerait ainsi de 20.000 balles en 1730-1740 à 100.000 balles en 1780. Cette croissance est également valable pour la plaine de Drama (G. Koutzokiatis, communication orale). La production de tabac développée dans la région depuis le début du XVII^e^ siècle connaît également un essor important dans la deuxième moitié du XVIII^e^ siècle. En effet, elle passe en Macédoine de 55.000-60.000 balles environ en 1765 à 100.000 balles à la fin du siècle[599]. En revanche, la culture du blé semble en régression en Macédoine orientale[600]. La traduction dans les paysages de ces changements d'orientation agricole est difficile à mettre

595. E. Tselebi, " Itinéraire " (1667).

596. Le Père Braconnier, " Relation d'une mission qu'un père de la compagnie a faite à la Cavalle et dans l'isle de Thasse, avec la description du voyage, l'an 1707 ", *in* H. Omont, *Missions archéologiques françaises en Orient aux XVII^e^-XVIII^e^ siècles* (1902), p. 1030.

597. F. de Beaujour, *Tableau du commerce de la Grèce, formé d'après une année moyenne depuis 1787 jusqu'en 1797* (1800).

598. T. Stojanovitch, " Commerce et industrie Ottomans et Maghrébins : pôles de diffusion, aire d'expansion ", *Turcica* 3 (1983), p. 348-349.

599. F. de Beaujour, *op. cit.* (*supra*, n. 597), p. 69, et S. Asdrachas, " Économie ", *Histoire du peuple grec,* vol. 1A (1975), p. 162 (en grec).

600. A. Stéphanidou, *La ville-port de Kavala*, p. 115.

en évidence, car les récits de voyageurs sont encore peu nombreux pour le XVII^e^ et le XVIII^e^ siècle, c'est pourquoi, nous avons également utilisé trois récits du début du XIX^e^ siècle qui permettent d'avoir un aperçu sur les paysages à la fin de la période.

Sur les plateaux de la basse vallée de l'Angitis, il est d'abord possible de mettre en évidence une certaine stabilité des paysages depuis le XV^e^ siècle. Diokétès[601] mentionne de nombreux vignobles le long du versant nord du Pangée (entre les villages de Kormista et Rodolivos vraisemblablement) et Cousinéry[602], qui a parcouru la région à la fin du XVIII^e^ et au début du XIX^e^ siècle, remarque également l'importance des vignobles en allant vers Alistrati. En revanche, l'extension de la culture du coton est soulignée par Beaujour[603] et par Diokétès[604]. Le premier mentionne " le bourg de Zichna renommé pour ses belles cultures de coton " et le second fait référence à l'importance du coton et du sésame dans cet espace. Il semble donc que les anciens plateaux céréaliers dominant la basse vallée de l'Angitis aient été en partie convertis à la culture du coton.

Les informations sur la mise en valeur du nord de la plaine sont assez précises et témoignent d'une évolution semblable. En effet, le Père Braconnier[605], regardant vers cette partie de la plaine depuis le village d'Alistrati, évoque des moissons à perte de vue et Cousinéry[606], parcourant la plaine entre Drama et les sources de l'Angitis, écrit : " Après trois heures et demie de marche, [...] , à travers des vignobles et des terres bien cultivées, que la plante du tabac et celle du coton enrichissent à l'envi... ". Cousinéry[607] remarque également l'existence de paysages " plus solitaires " occupés en hiver par les " cabanes des Yürüks " et leurs troupeaux. Cette observation, effectuée sur le cône de déjection de Pygès, permet de penser que dès le XVIII^e^ siècle au moins, les parties apicales des cônes de déjection du nord de la plaine de Drama ne devaient plus comporter que de pauvres pâturages et leurs sols pierreux ne devaient plus être mis en culture.

Les informations sur les piémonts du sud de la plaine sont beaucoup moins nombreuses. Les piémonts du Symbolon étaient entièrement mis en culture[608], mais leurs paysages agricoles ne sont pas connus. On peut simplement souligner l'importance du vignoble à proximité du village de Pravi[609]. Les campagnes du piémont des monts de Lékani sont vantées par Tselebi[610] et Diokétès[611]. Le premier qualifie même la région de Doxato comme " un

601. C. Diokétès, " Chronique de l'expédition des Turcs en Morée - 1715 ", p. 126.

602. E. Cousinéry, *Voyage dans la Macédoine*, ch. X, p. 4.

603. F. de Beaujour, *Voyage militaire dans l'Empire ottoman (1794-1799)* (1829), p. 222.

604. C. Diokétès, " Chronique de l'expédition des Turcs en Morée - 1715 ", p. 126.

605. Le Père Braconnier, *loc. cit.* (*supra*, p. 353 n. 596), p. 1030.

606. E. Cousinéry, *Voyage dans la Macédoine*, p. 45.

607. *Ibid.*, p. 46.

608. C. Diokétès, " Chronique de l'expédition des Turcs en Morée - 1715 ", p. 125.

609. *Ibid.*

610. E. Tselebi, " Itinéraire (1667)", p. 149.

611. C. Diokétès, " Chronique de l'expédition des Turcs en Morée - 1715 ", p. 125.

paradis sur terre ". L'importance de la vigne est soulignée par les deux auteurs : Diokétès la décrit vers le village d'Amygdaléonas et Tselebi aux alentours de Doxato.

Ces descriptions montrent que les piémonts de la région étaient toujours entièrement mis en culture. Il n'existe aucun témoignage sur la présence d'arbres et de bois et les seuls espaces dépourvus de culture devaient être comme aujourd'hui les parties apicales aux sols pierreux des cônes de déjection. L'ouverture au marché agricole mondial a favorisé le développement de la culture du coton principalement, et secondairement du tabac, entraînant une transformation des paysages agricoles du nord de la plaine de Drama et de la basse vallée de l'Angitis.

Les paysages du XIX^e^ et du début du XX^e^ siècle

Les connaissances sur les paysages du XIX^e^ siècle sont plus précises, car les données statistiques et les témoignages se multiplient (fig. 82). La prospérité de la plaine n'est pas remise en cause par les voyageurs. Nicolaïdy[612] et Schinas[613] rapportent d'ailleurs que la plaine est appelée par les habitants de Drama " la plaine de l'or ", car le seigle, le froment, le maïs, le riz, la vigne, le sésame, le tabac et les légumes y poussent en abondance[614]. Mais la prospérité ne s'appuie plus tout à fait sur les mêmes cultures. En effet, la " grande affaire " de la deuxième partie du XIX^e^ siècle, c'est la culture du tabac. La culture du coton est toujours pratiquée et occupe une place économique importante en entretenant toujours les fabriques de toile de Drama, mais la production diminue dès la première moitié du XIX^e^ siècle, reprend un peu au cours de la guerre de Sécession (1861-1865), avant de diminuer à nouveau jusqu'au début du XX^e^ siècle[615]. À partir de 1850, la prépondérance commerciale passe au tabac. Sa production double entre 1844 et 1859 dans le sandjak de Drama (kaza de Drama, de Kavala, de Pravi –. Élefthéroupolis – et de Sarichaban – est de Kavala –) avant de diminuer un peu puis de reprendre nettement à la fin du XIX^e^ et au début du XX^e^ siècle[616]. C'est désormais cette culture qui constitue le moteur de la vie économique de la région. Elle a stimulé le développement du port de Kavala, engendré à Drama, Kavala et Pravi (Élefthéroupolis) la construction de vastes entrepôts et manufactures employant une importante main d'oeuvre (650 ouvriers à Pravi, 2.200 à Drama et 7.700 à Kavala en 1928[617]). Un rapport publié par Viquesnel[618] et les récits des voyageurs montrent que la plupart des villages de piémont possédaient des champs de tabac. Les sols bruns rubéfiés qui caractérisent leur terroir sont d'ailleurs particulièrement favorables à cette culture qui nécessite des

612. B. NICOLAÏDY, *Les Turcs et la Turquie contemporaine*, p. 211.

613. N. SCHINAS, *Itinéraires en Macédoine*, p. 449-450.

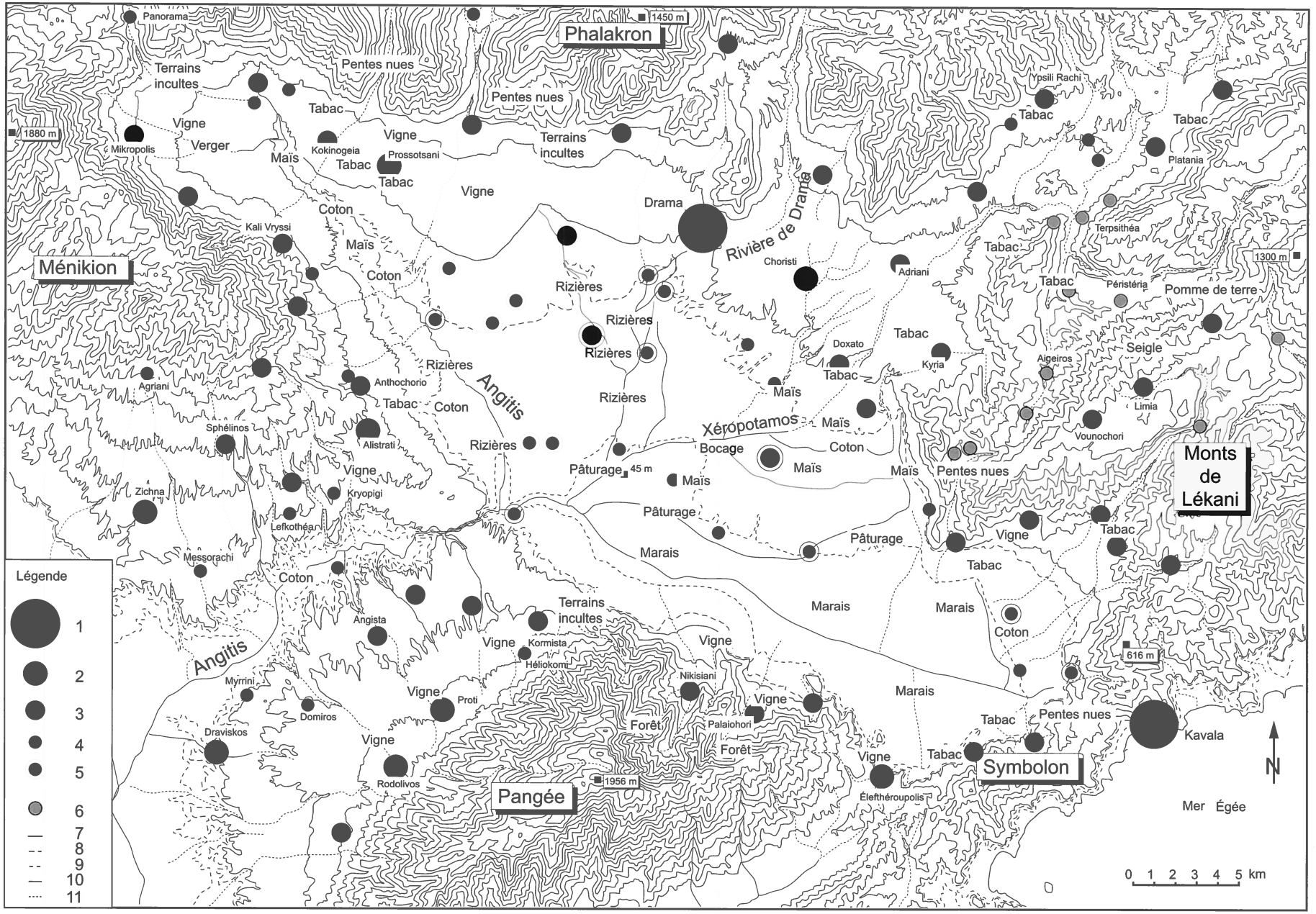
614. B. NICOLAÏDY, *Les Turcs et la Turquie contemporaine*, p. 211.

615. A. STÉPHANIDOU, *La ville-port de Kavala*, p. 195.

616. *Ibid.*, p. 196.

617. J. ANCEL, *La Macédoine*, p. 172.

618. A. VIQUESNEL, *Voyage*.



1. Villes (> 5.000 ha); 2. Gros bourgs (> 2.000 ha); 3. Villages (> 1.000 ha); 4. Hameaux (< 500 ha); 5. Tchifliks; 6. Hameaux actuellement abandonnés; 7. Courbe de niveau (équidistance 100 m); 8. Courbe de niveau de 80 m; 9. Courbe de niveau de 50 m; 10. Cours d'eau pérenne; 11. Cours d'eau temporaire.

Fig. 82. Peuplement et mise en culture à la fin du XIX^e^ et au début du XX^e^ siècle (recensement de 1920 et récits de voyageurs).

sols profonds, calcaires, ni trop secs ni trop argileux, car l'excès d'humidité nuit à la croissance des plants.

Les bas plateaux qui dominent la basse vallée de l'Angitis présentent des éléments de permanence mais également des transformations notables de leurs paysages. L'importance de la viticulture est toujours attestée au pied du Pangée[619]. Les cartes grecque et allemande du début du siècle montrent d'ailleurs clairement une écharpe de vignoble qui s'allonge de Kormista au sud de Rodolivos. La culture du coton est toujours signalée en rive gauche de l'Angitis, mais le tabac semble se développer, en particulier autour des villages du piémont septentrional du Pangée et du village d'Alistrati[620]. L'existence de sols caillouteux dépourvus de végétation sur les parties apicales des cônes de déjection de Kormista est signalée par les cartes anciennes et par Schinas[621]. Celui-ci décrit des " terrains pierreux sans arbres et sans verdures " et montre qu'il existait également sur ce piémont des espaces incultes.

Le piémont septentrional de la plaine de Drama semble avoir constitué, comme lors des périodes précédentes, la partie la plus prospère de la plaine. Illitchef[622] souligne cette grande fertilité et énumère les cultures : tabac, blé, maïs, coton et sésame (il existe d'ailleurs des huileries transformant la graine de sésame au XIX^{e} siècle à Drama[623]). La route vers Prossotsani présente des paysages sans arbres entièrement cultivés[624]. Les cartes anciennes montrent localement la présence de vignobles comme au nord de Prossotsani et autour de Mégali Toumba. Autour de Mikropolis, la stabilité des paysages semble avoir été importante. En effet, les cartes anciennes montrent l'étendue importante des vignobles et des vergers comme cela avait été suggéré pour le XV^{e} siècle. Cependant la culture du tabac a gagné une place importante, en particulier dans les terroirs de Prossotsani et de Kokkinogeia. Viquesnel[625] souligne d'ailleurs que le tabac issu des terres entourant le village de Prossotsani était aussi recherché dans l'empire que le célèbre tabac de Jénidjé. Sur le piémont du Ménikion, vers Alistrati, les cultures des céréales et du coton sont toujours pratiquées, mais le développement du tabac est également attesté[626]. L'existence de terres incultes qui s'étendent sur les parties apicales des cônes de déjection est confirmée par le récit de Schinas[627] qui évoque " le terrain plein de pierre " qu'il doit parcourir en venant de l'Angitis pour se rendre à Kalapod (Panorama).

Sur le piémont des Monts de Lékani, le développement de la culture du tabac semble également avoir eu un impact important. Ainsi aux alentours du village de Doxato où Tselebi[628] ne remarquait que des vignes, Schinas[629] signale que les habitants s'occupent de " la

619. Voir la carte de F. Bianconi, *in* F. Bianconi, *Turquie d'Europe, province de Macédoine, cartes commerciales* (1877).

620. *Ibid.*

621. N. Schinas, *Itinéraires en Macédoine*, p. 467.

622. Illitchef, *Dissertation inaugurale de la "Hohen Philosophischen Fakultät der Universität Leipzig zur Erlangung der Doktorgrades"* (1899), p. 23.

623. Foreign Office, *Handbooks Eastern Question* (1920), p. 77.

624. N. Schinas, *Itinéraires en Macédoine*, p. 452.

625. A. Viquesnel, *Voyage*, p. 496.

626. N. Schinas, *Itinéraires en Macédoine*, p. 447.

627. *Ibid.*, p. 454.

628. E. Tselebi, " Itinéraire (1667)", p. 149.

culture d'un excellent tabac et à cause de cela (...) sont très riches ". Il remarque également que le plus fameux tabac de la région est cultivé quelques kilomètres plus à l'est, aux alentours du village de Kyria. L'extension du tabac semble donc s'être accompagnée d'un recul des vignobles. À Séliani, Heuzey et Daumet[630] remarquent d'ailleurs " un des rares endroits de la plaine qui ait conservé un vignoble " et les cartes anciennes ne montrent pas de territoires importants consacrés à la viticulture. Le piémont au sud de Krénidès semble principalement caractérisé par la culture des céréales et du tabac et là encore les vignes mentionnées par Diokétès[631] semblent absentes[632].

Les transformations semblent avoir été moins importantes sur les piémonts du Symbolon et du Pangée. Le piémont du Symbolon est caractérisé par la culture du grain et du tabac[633], mais Heuzey signale à Pravi (Élefthéroupolis) et sur le piémont du Pangée l'importance de la viticulture. Il décrit " les pentes adoucies couvertes de vignobles et de jardins ombragés [qui] déploient [près de Pravi] le luxe d'une riche culture " et évoque le grand village de Palaiochori qui se trouve dans " la région des vignobles ". Il semble donc que sur le piémont oriental du Pangée comme sur le piémont septentrional le vignoble ait continué à constituer une part importante des paysages.

Les paysages des piémonts sont toujours entièrement mis en culture et les bois résiduels sont vraisemblablement très peu développés. Malgré leur essor, l'importance spatiale des cultures du tabac et du coton reste sans commune mesure avec celle des céréales. En 1863, dans le sandjak de Drama, les céréales occupent encore 53,4 % de la surface agricole utile contre seulement 8,6 % pour le tabac, 3,5 % pour le coton et 25,9 % pour les jardins potagers et les lieux d'élevage (le solde 8,6 % correspond à des cultures diverses) (données *in* Stéphanidou[634]). Mais les mutations économiques et la croissance démographique ont conduit à une transformation dans le détail des paysages agraires. Les sols pierreux de l'apex des cônes de déjection ne sont plus mis en culture et constituent le terrain de parcours des troupeaux de moutons. Le développement successif des champs de coton, de tabac et de sésame, ainsi que la diminution progressive des vignobles sont observés par les voyageurs. L'élevage a dû occuper une place importante, mais il reste difficile d'apprécier l'étendue des espaces qui lui sont spécifiquement consacrés. La présence de bétail est signalée par Abbot[635] qui décrit les boeufs, les moutons et les chèvres qu'il croise aux abords de la route qui conduit de Drama à Philippes, et par Nicolaïdy[636] qui évoque un troupeau de belles vaches à Dikili Tash. Les

629. N. SCHINAS, *Itinéraires en Macédoine*, p. 465.

630. L. HEUZEY et H. DAUMET, *Mission*, p. 40.

631. C. DIOKÉTÈS, " Chronique de l'expédition des Turcs en Morée - 1715 ", p. 125.

632. M. PERROT, " Daton, Néapolis, les ruines de Philippes ", *Revue Archéologique* 2 (1860), p. 50, et N. SCHINAS, *Itinéraires en Macédoine*, p. 462-463.

633. *Ibid.*, p. 466, et A. VIQUESNEL, *Voyage*, p. 490.

634. A. STÉPHANIDOU, *La ville-port de Kavala*, p. 196.

635. J.-F. ABBOT, *The Tale of a Tour in Macedonia* (1903), p. 286.

636. B. NICOLAÏDY, *Les Turcs et la Turquie contemporaine*, p. 232.

données statistiques du début du siècle attestent l'existence de troupeaux de plusieurs milliers de moutons à Xéropotamos, Petroussa et Nikisiani[637], mais nous ne savons pas s'il existait des pâturages sur le piémont en dehors des parties caillouteuses des cônes de déjection ou si les troupeaux se contentaient de traverser les paysages cultivés et d'y paître après les moissons ou au cours de l'hiver pour fertiliser les sols cultivés.

2.3. La mise en valeur difficile du centre de la dépression

Les informations sur les paysages du centre de la dépression sont beaucoup plus restreintes. En effet, les recensements ottomans du XV^e^ siècle ne fournissent aucun renseignement sur les villages du centre de la dépression et la plupart des voyageurs qui se rendent de Serrès à Kavala empruntent les routes du piémont qui le contournent. Il faut attendre la fin du XIX^e^ et le XX^e^ siècle et l'apparition des premières cartes, quelques descriptions et les premières photographies, pour disposer d'indications un peu plus précises sur ces paysages.

2.3.1. L'extension des milieux palustres et les difficultés de la vie sur leurs marges

Les témoignages attestent un niveau du marais élevé depuis le XIV^e^ siècle. L'historien byzantin Cantacuzène décrit le site de Philippes en 1355 à l'occasion de la fuite de l'empereur byzantin après sa défaite contre les Serbes[638]. Il relate que l'empereur gagne Philippes, mais ne peut franchir le passage que la ville contrôle, car il est barré par la population. Il décide alors de se réfugier dans les marais, mais son cheval s'étant enfoncé dans la vase, il dût gagner à pied la terre ferme et le bocage qui entourait la ville de Philippes. Ce récit atteste la proximité des milieux palustres par rapport à la ville de Philippes et suggère une position du marais qui ne devait être guère différente de celle qu'elle fut avant l'assèchement au début du siècle. La description des ruines de Philippes par Belon du Mans[639] laisse la même impression. En effet, il évoque " ...les ruines de Philippes qui maintenant n'est qu'un village, où il n'y a que 5 ou 6 maisons bâties hors les circuits des murailles près de l'eau. (...) la plaine est si humide qu'elle semble être un quasi-marais... ". L'examen des cartes anciennes[640] montre que les milieux palustres possédaient une extension à peu près similaire au XIX^e^ et au début du XX^e^ siècle (fig. 83a et b). Les populations devaient subir les fluctuations saisonnières des marais, comme le suggère Viquesnel[641], qui décrit la nécessité

637. J. Schultze, *Neugriechenland*, p. 191-195.

638. P. Lemerle, *Philippes*, p. 210.

639. P. Belon du Mans, *op. cit.*, (*supra*, p. 352 n. 594), p. 127.

640. L. Heuzey et H. Daumet, *Mission*, et carte autrichienne de 1877, carte grecque de 1927, carte allemande de 1940, *op. cit.* (*supra*, p. 68 n. 116).

641. A. Viquesnel, *Voyage*, p. 248.

d'adopter un itinéraire différent en été et en hiver pour se rendre de Krénidès au Symbolon. Les milieux humides, situés sur la bordure du marais, débordaient largement sur l'éventail alluvial[642] (fig. 83a et b) et les terres qui furent cultivées et traversées par la *Via Egnatia* pendant l'époque romaine étaient au moins saisonnièrement engorgées. L'ancienne route directe de Drama à Thessalonique, qui traversait les milieux palustres, ne fut plus guère empruntée du fait de la difficulté du parcours.

Les efforts de drainage des étendues marécageuses ont donc été peu développés. Aux alentours de Philippes, Heuzey et Daumet cartographient bien " un canal de dessèchement construit pour arrêter aux abords de la ville l'envahissement des eaux marécageuses ", mais celui-ci ne drainait qu'un espace restreint et nous n'avons trouvé pour l'instant aucune autre trace d'aménagement de ce type sur les bordures du marais. D'ailleurs, si des projets d'assèchement du lac Achinos, situé à la confluence de l'Angitis et du Strymon, ont été développés à la fin du XIX^{e} siècle[643], il n'existe aucun indice de projet de ce type dans la plaine de Drama. L'aménagement des milieux palustres et de leurs marges fut donc très limité tout au long de la période ottomane.

Les paysages des milieux palustres sont rarement décrits précisément et les qualificatifs utilisés pour les désigner changent selon les auteurs. Nicolaïdy[644], Schinas[645] et Périllat[646] parlent de lac, Heuzey et Daumet[647] et Abbot[648] de lac marécageux et Cousinéry[649] et Beaujour[650] de marais. Les cartes anciennes permettent de penser que cet espace comportait des étendues d'eau libre et des roselières. Les récits de Heuzey et Daumet[651], qui décrivent l'existence de " passeurs qui vivent au bord des marécages et qui le traversent chaque jour dans de grands bacs " confirment l'existence d'étendues d'eau libre, alors que Nicolaïdy[652] et Heuzey et Daumet[653] mentionnent explicitement l'existence de roselières. Autour de ces espaces, la carte allemande montre une zone large de 0,5 à 1,5 kilomètre constituée de joncs et de roseaux et Périllat décrit d'ailleurs " les joncs et les roseaux [qui] cachent à la vue les eaux où les buffles pataugent ".

Les difficultés de drainage, qui concernaient également les parties distales des grands épandages du Pléistocène Moyen, ont engendré des conditions sanitaires difficiles pour les populations travaillant et vivant en bordure de ces milieux humides. Le développement de la malaria est attesté tout au long de l'époque ottomane. Cette maladie constituait " le fond

642. Carte de L. HEUZEY et H. DAUMET, *Mission*.

643. P. PENNA, " Le Strymon et la plaine de Serrès pendant la Turcocratie ", *Serraïka Chronika* 7 (1976) (en grec).

644. B. NICOLAÏDY, *Les Turcs et la Turquie contemporaine*, p. 239.

645. N. SCHINAS, *Itinéraires en Macédoine*, p. 460.

646. F. PÉRILLAT, *À travers la Macédoine* (1932).

647. L. HEUZEY et H. DAUMET, *Mission*, p. 34.

648. J. F. ABBOT, *op. cit.* (*supra*, p. 358 n. 635), p. 253.

649. E. COUSINÉRY, *Voyage dans la Macédoine*, p. 24.

650. F. de BEAUJOUR, *op. cit.* (*supra*, p. 353 n. 597), p. 223.

651. L. HEUZEY et H. DAUMET, *Mission*, p. 110.

652. B. NICOLAÏDY, *Les Turcs et la Turquie contemporaine*, p. 239.

653. L. HEUZEY et H. DAUMET, *Mission*, p. 34.

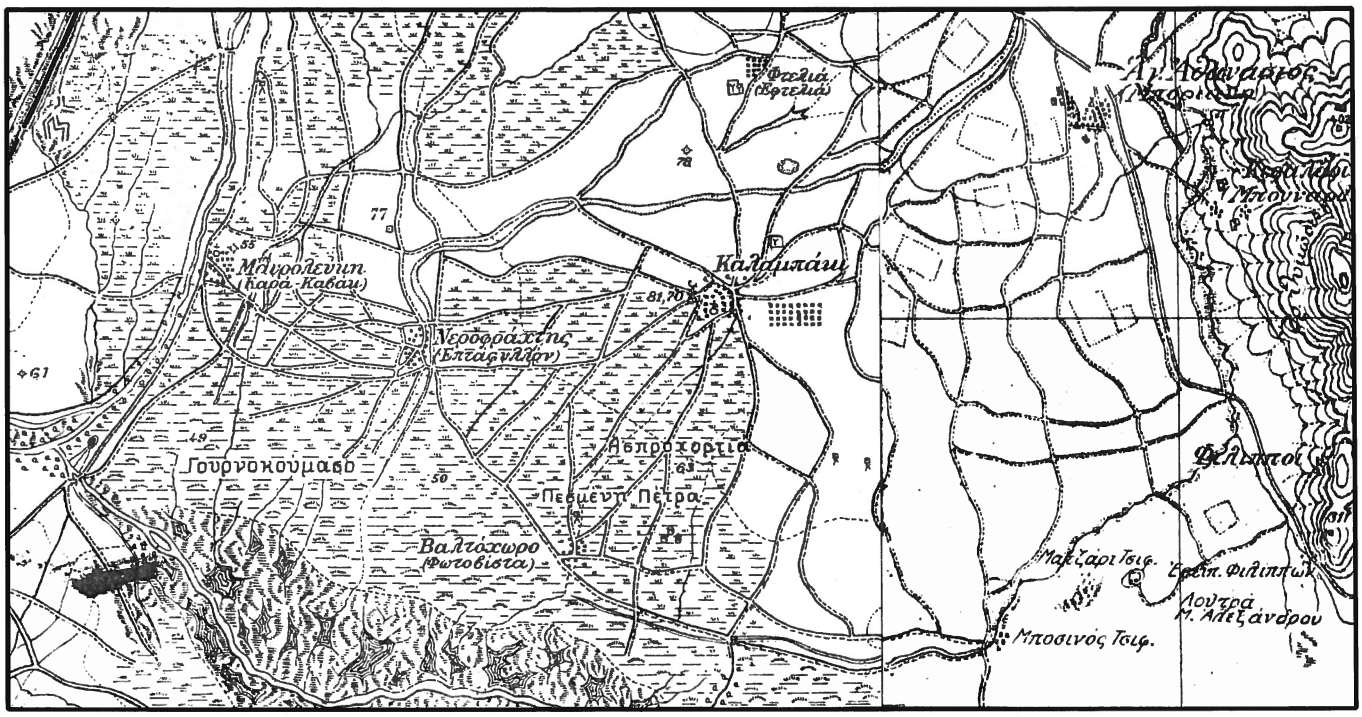


Fig. 83a. Les paysages du centre de la plaine de Drama d'après les cartes anciennes. Carte grecque de 1927, relevés des années 1920.

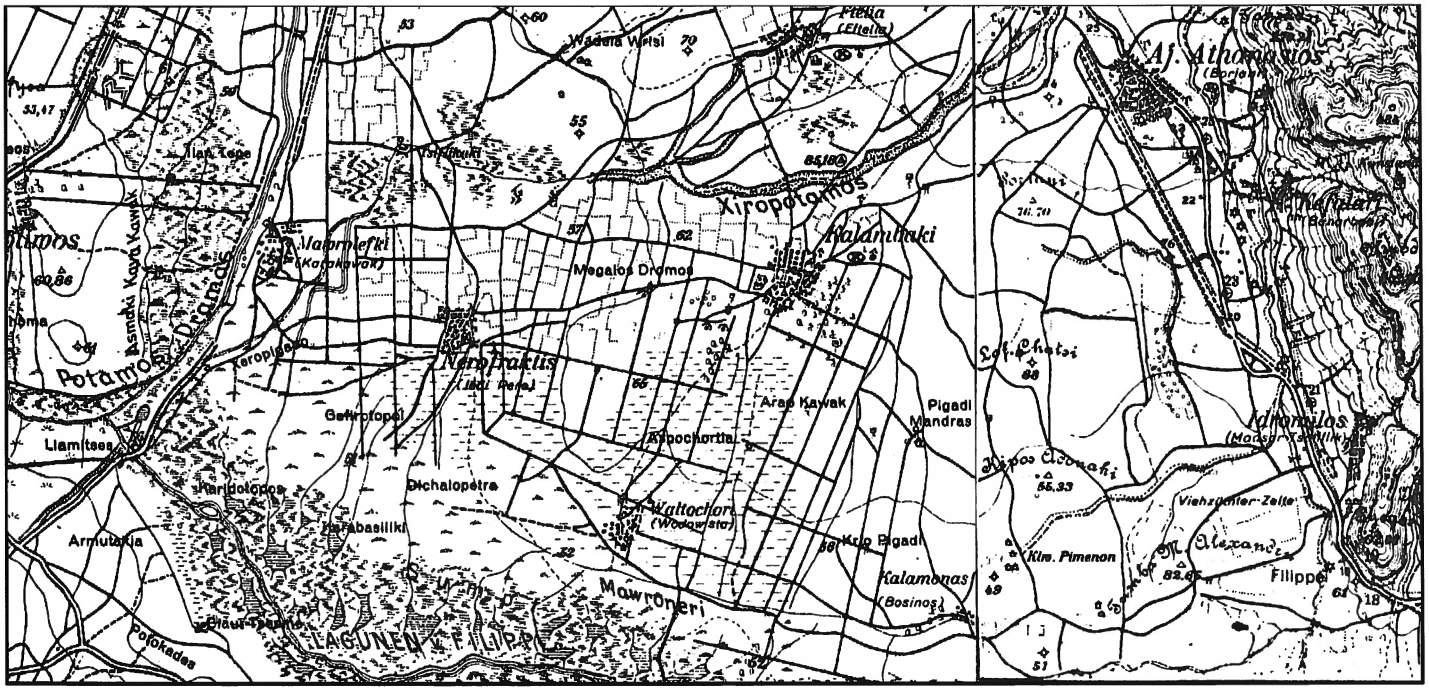


Fig. 83b. Les paysages du centre de la plaine de Drama d'après les cartes anciennes. Carte allemande de 1944, relevés des années 1930.

du tableau de la pathologie méditerranéenne "[654] depuis la fin de l'empire romain au moins. Clarke[655] signale qu'une " terrible malaria se développe près de l'embouchure des rivières et au bord des lacs de Macédoine centrale et orientale " et Abbot[656] indique que " le lac marécageux [de Philippes] constitue une source de malaria ", mais il faut attendre le début du siècle et les premières enquêtes épidémiologiques pour se rendre compte de l'ampleur du phénomène. Les enquêtes du Dr Cardamatis indiquent qu'entre 1915 et 1919 les arrondissements (anciens kazas ottomans) de Drama, de Pravi, de Zichna et de Kavala possèdent des taux de morbidité paludéenne très élevés, compris entre 18,7 % et 56,36 % [657]. Ces conditions se maintiennent pour les indigènes jusque dans les années 30, mais la morbidité est encore plus forte chez les nouveaux arrivants, ce qui accéléra d'ailleurs la volonté d'assécher les milieux marécageux des dépressions macédoniennes. Les enquêtes menées par les médecins de la Société des Nations et la ligue antimalarienne hellénique montrent que le centre de la plaine constituait un foyer de paludisme aigu et que certains piémonts, en particulier ceux situés au sud de la plaine, étaient également impaludés. Ainsi, le centre de la dépression a dû représenter tout au long de l'époque ottomane et vraisemblablement au cours de l'époque byzantine un milieu répulsif où le travail des hommes fut difficile.

2.3.2. Le développement de la mise en valeur

Le développement du peuplement de la dépression

Dans le centre de la dépression, les villages sont rares et de petites dimensions. Palamiotou[658] montre qu'ils se sont, pour la plupart, développés autour de grandes propriétés ottomanes (tchifliks) et qu'ils correspondent en grande partie aux habitations des métayers qui y travaillaient. Aucun des villages ne renferme de vestiges d'époque byzantine. Il semble donc qu'il n'ait pas existé d'habitat permanent important dans la plaine entre le VII[e] et le XV[e] siècle.

À partir de l'étude du cône alluvial du Xéropotamos et de l'évolution des pratiques agricoles au cours de l'époque ottomane, il est possible de suggérer une chronologie de la mise en valeur de la plaine.

L'étude du découpage communal de l'éventail alluvial du Xéropotamos permet de construire une hypothèse expliquant l'extension vers l'aval du peuplement et de la mise en valeur (fig. 84). À l'amont on observe trois anciens villages : Choristi, Doxato et Kyria. Ces trois villages furent des *vici* de l'époque romaine. Les villages de Kyria et de Choristi com-

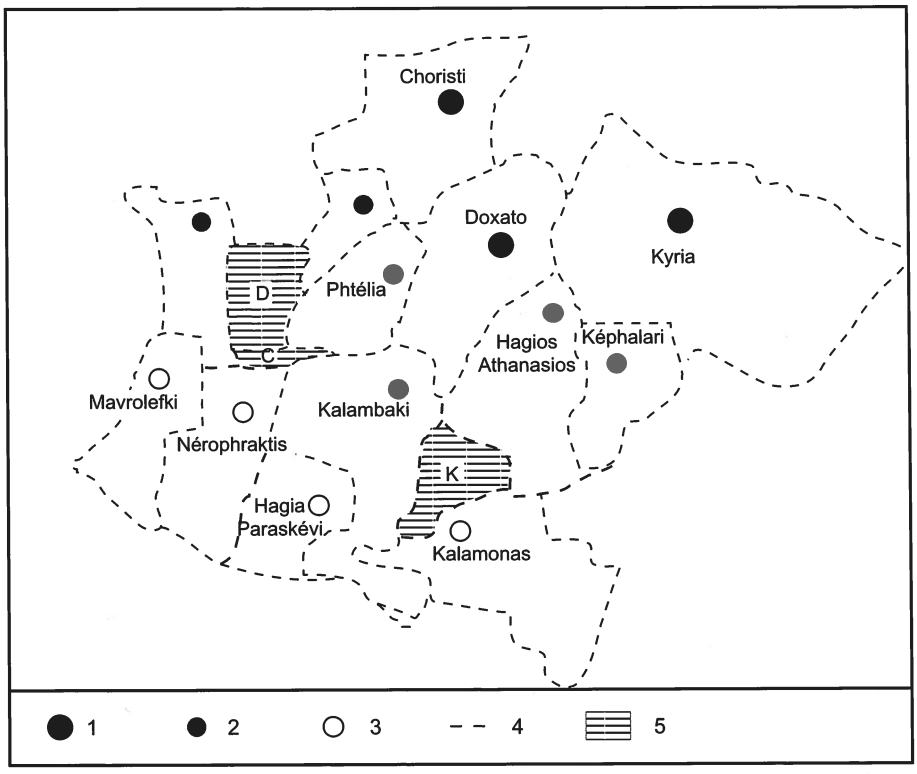
654. M. Sorre, *Les fondements biologiques de la géographie humaine* (1942), p. 388.

655. E. Clarke, *Travels in Various Countries of Europe, Asia and Africa* (1818), p. 467.

656. J. F. Abbot, *op. cit.* (*supra*, p. 358 n. 635), p. 253.

657. J. Ancel, *La Macédoine*, p. 110-112.

658. G. Palamiotou, *Études agricoles de la Macédoine* (1914) (en grec), p. 157-181.



1. Première génération de villages (probablement antérieure au X^e siècle); 2. Deuxième génération de villages (X^e-XIII^e siècles ?); 3. Troisième génération de villages (mise en place et croissance au cours de la période ottomane probable); 4. Limites communales actuelles; 5. Territoire appartenant aux communes de Kyria (K), Doxato (D) et Choristi (C).

Fig. 84. Hypothèse sur la mise en place du peuplement à l'aval du bassin-versant du Xéropotamos.

portent des vestiges d'églises byzantines et il nous semble probable, au regard des observations effectuées sur l'habitat en Macédoine orientale au cours de la période du X^e au XIII^e siècle, que le village de Doxato, qui porte un nom grec, fut occupé à cette époque. L'importance de ces villages est attestée au XVII^e siècle par Tselebi[659]. Ils appartiennent vraisemblablement à la première génération des villages de piémont. Les villages de Phtélia et de Boriani (Hagios Athanasios) se situent à l'aval, à la charnière du piémont et de la plaine. Leur territoire coupe aujourd'hui en deux les territoires communaux des trois villages de piémont. Ils semblent donc avoir constitué des habitats intercalaires et donc une deuxième génération de villages. Ces villages portent respectivement un nom d'origine grec et un d'origine slave. Il est donc possible qu'ils aient été fondés avant l'époque ottomane; peut-être datent-ils de la période de croissance démographique qui s'est développée du X^e au XIII^e siècle.

659. E. Tselebi, " Itinéraire (1667) ", p. 148-149.

Le territoire du village de Kalambaki interrompt vers l'aval les possessions dans la plaine des trois premiers villages de piémont. Il semble donc postérieur aux villages de Phtélia et de Boriani. La chronologie de son développement est difficile à fixer. On sait qu'il fut occupé jusqu'à l'époque paléochrétienne et qu'il était situé le long de la *Via Egnatia*, mais il ne comporte aucun vestige byzantin et la grande voie romaine ne fut plus empruntée à partir du XII^e^ siècle au moins. Il n'est ensuite mentionné que par Viquesnel et Nicolaïdy et comportait, en 1920, 727 habitants. L'origine du nom de ce village est difficile à définir, mais elle pourrait être grecque[660]. Ce village a donc pu être fondé, comme les deux précédents, au cours de l'époque byzantine, mais sa croissance est vraisemblablement plus récente. À l'aval, il existe encore quatre villages. Leur présence est attestée au cours du XIX^e^ siècle, mais ils ne comportent aucun vestige byzantin connu. Les villages de Bosinos (auj. Kalamonas) et de Vodovista (auj. Hagia Paraskévi) possèdent des noms d'origine grecque et slave. Leur fondation peut donc être byzantine, mais leur développement est sans doute plus tardif. Le village de Bosinos ne comportait en 1920 que 96 habitants et était le siège d'un tchiflik assez important mettant en valeur 690 hectares[661]. Les deux autres villages, Jedipare (Nérophraktis) et Karakavak (auj. Mavrolefki), possèdent des noms d'origine turque et ne comportent aucun vestige d'époque byzantine. Ils ont donc vraisemblablement été fondés à l'époque ottomane. À partir de ces observations, il est possible de formuler l'hypothèse d'une conquête progressive du centre de la dépression du X^e^ au XIX^e^ siècle.

L'examen de l'évolution du régime foncier et des cultures pratiquées dans l'ensemble de la plaine permet d'approfondir cette réflexion. La plupart des villages de la plaine possédait une petite taille. Ils comportaient de 100 à 300 habitants en 1920 (centre d'étude des communes et des dèmes, 1962) et correspondaient à des tchifliks exploitant des superficies allant de 300 à 2.000 hectares[662]. Le développement des tchifliks date en Macédoine orientale du début du XVIII^e^ siècle[663] et il est contemporain de la diffusion de la culture du coton[664]. Cette culture demande des sols riches, argileux et profonds, possédant une réserve hydrique importante. Or les tchifliks s'étendaient principalement sur des sols qui possèdent une évolution vertique marquée et qui constituent par excellence des terres à coton. Il est donc vraisemblable que c'est le développement concomitant des tchifliks et de la culture du coton qui a assuré la croissance de la majeure partie des villages du centre de la plaine. À un degré moindre, la diffusion de la riziculture à partir du XIV^e^ siècle[665] et de la culture du maïs à partir du XVII^e^ et surtout du XIX^e^ siècle[666] a vraisemblablement contribué au développe-

660. S. MERTZIDIS, *Philippes* (1897), p. 122.

661. G. PALAMIOTOU, *op. cit.* (*supra*, p. 362 n. 658), p. 157.

662. *Ibid.*

663. B. MCGOWAN, *op. cit.* (*supra*, p. 346 n. 578), p. 76-77.

664. S. PETMEZAS, " Serrès et sa région ", p. 445.

665. N. BELDICEANU et I. BELDICEANU-STEINHERR, " La Riziculture dans l'empire ottoman (XIV^e^-XV^e^ siècles) ", *Turcica* 10 (1978), p. 9-28.

666. G. HAUPT, " Enquêtes ", *Les Annales* (*Économies, Sociétés, Civilisations*) 1 (1962), p. 84-93, et A. STÉPHANIDOU, *La ville-port de Kavala*, p. 195.

ment de la mise en culture de la plaine. C'est donc vraisemblablement à partir du XVIII[e] siècle que la pression s'est accentuée sur le centre de la dépression et que le peuplement et la mise en valeur ont dû devenir significatifs.

Les paysages

En s'appuyant sur les cartes anciennes, les premières photographies et les récits de quelques voyageurs, il est possible de distinguer, au XIX[e] siècle, quatre grands types de paysages qui traduisent les différentes mises en valeur pratiquées (fig. 82).

La section médiane de la vallée de l'Angitis (avant les gorges de Pétra) et les sections aval de la rivière de Drama et de Mylopotamos furent occupées par des rizières. Le Père Braconnier[667] évoque " la petite rivière [l'Angitis] qui roule ses eaux [et qu'] il est aisé de ménager pour inonder les terres où l'on sème le riz ". Un siècle plus tard, Cousinéry[668] évoque les rizières de la basse vallée de l'Angitis et les " deux moulins à eau dont les meules sont employées à nettoyer les riz récoltés " dans la vallée. Les rizières de la rivière de Drama sont également évoquées par Cousinéry[669] et par Nicolaïdy[670], qui mentionne également l'existence de rizières près de Tourkochori (Mylopotamos). Celles-ci se sont peut-être même étendues sur les parties distales des épandages pléistocènes comme entre l'Angitis et Sitagri-Minare Tchiflik[671].

Les espaces moins humides semblent avoir été valorisés par les cultures du coton et du maïs. Celles-ci sont signalées dans la vallée de l'Angitis par Nicolaïdy[672] et Schinas[673]. Elles semblent également avoir occupé une place importante sur la partie apicale de l'éventail alluvial du Xéropotamos et les parties distales des épandages pléistocènes entre lesquels il s'inscrit. Une photographie de 1921 du tell de Kalambaki montre l'importance de la culture du maïs, Cousinéry[674] décrit l'importance des champs de maïs sur les bords de la rivière de Bunar Bashi et Abbot[675] évoque les champs de maïs qui se situent à droite de la route qui joint Drama à Philippes. Le nom de Kalambaki peut d'ailleurs constituer une déformation du nom grec " kalamboki " qui signifie maïs. Les riches terres de Polystylo (Berektli) ont été en partie consacrées au coton[676], de même que la basse vallée de l'Angitis[677].

À côté des paysages de champs ouverts, la carte allemande de 1934 atteste la présence d'un bocage à larges mailles au nord des villages de Kalambaki et de Nérophraktis, au sud

667. LE PÈRE BRACONNIER, *loc. cit.* (*supra*, p. 348 n. 585), p. 1030.

668. E. COUSINÉRY, *Voyage dans la Macédoine* p. 5.

669. *Ibid.*, p. 6.

670. B. NICOLAÏDY, *Les Turcs et la Turquie contemporaine*, p. 186-187.

671. *Ibid.*, p. 187.

672. *Ibid.*, p. 186.

673. N. SCHINAS, *Itinéraires en Macédoine*, p. 446-447.

674. E. COUSINÉRY, *Voyage dans la Macédoine*, p. 5.

675. J.-F. ABBOT, *op. cit.* (*supra*, p. 358 n. 635), p. 286.

676. N. SCHINAS, *Itinéraires en Macédoine*, p. 462.

677. Carte de F. BIANCONI, *op. cit.*, (*supra*, p. 357 n. 619).

du village de Koudounia, alors que Diokétès[678] évoque le bocage à larges mailles de la basse vallée de l'Angitis. Malheureusement, il est impossible de préciser les cultures pratiquées, car ces paysages ne sont décrits par aucun voyageur. On peut simplement supposer la présence, comme dans le reste des terroirs cultivés de la plaine, de coton, de maïs et de blé.

En se rapprochant du marais, les sols sont plus humides et sont périodiquement engorgés en hiver (photographies 10 et 11). Les observations les plus précises proviennent des éventails alluviaux du Xéropotamos et de la rivière de Képhalari. Heuzey[679] évoque les " pâturages qui déroulent à perte de vue leur tapis lisse et uniforme ", " les pâtis aujourd'hui solitaires et monotones qui entourent l'arc de Kemer ", " les prairies " entre Küçük Tepe et la ville de Philippes ; Cousinéry[680] décrit " la prairie " que longe la route qui vient de Drama et arrive à Philippes et c'est l'ensemble de ces espaces qu'évoque avec emphase Périllat au début des années 30[681] : " ... au loin la plaine immense, paisible, peuplée de bétail et de troupeaux. Mais on nous dit combien cette tranquillité est précaire, car les inondations submergent le sol et le transforment en désert lacustre où les vivants communiquent à l'aide de radeau ". Une enquête effectuée auprès des habitants les plus âgés de Mavrolefki confirme la prédominance des paysages de prairies et de l'élevage jusqu'aux années 40. L'élevage bovin est attesté par Périllat[682], mais également par Heuzey et Daumet[683] qui évoquent " les prairies entrecoupées de bouquets d'arbres et peuplées d'une très petite race de boeuf à demi sauvage ", qui s'étendent sur la rive droite de la rivière de Képhalari. Les tanneries de Pravi (Élefthéroupolis) dans lesquelles on " fabrique des semelles de buffle très fortes "[684] soulignent l'importance de l'élevage des boeufs. Mais les prairies furent également fréquentées par les troupeaux de moutons. Ancel[685] décrit les mutations des plaines depuis la colonisation et l'échange des populations et rappelle : " Il y a dix ans encore (...) la campagne salonicienne, les plaines de Drama, de Serrès (...) n'offraient que deux paysages, la steppe jaunie en été, parcourue par les moutons à la recherche de l'herbe rase ; le marécage qui en hiver, débordait sur la plaine entière, et où se vautraient les grands buffles noirs ". La pratique de l'hivernage des grands troupeaux transhumants de moutons est également attestée au début du siècle. En effet, Ancel[686] rapporte l'existence de " 300 familles koutso-valaques qui avaient l'habitude de conduire en hiver leurs troupeaux dans les plaines de Serrès et de Drama, de retourner l'été dans les montagnes bulgares " et qui depuis que la frontière était fermée et leurs pâturages occupés par des cultivateurs " ne savaient plus comment nourrir leurs 20.000 moutons, leurs 5.000 brebis laitières ... ".

678. C. Diokétès, " Chronique de l'expédition des Turcs en Morée - 1715 ", p. 126.

679. L. Heuzey et H. Daumet, *Mission*, p. 97 et 120.

680. E. Cousinéry, *Voyage dans la Macédoine*, p. 16.

681. F. Périllat, *op. cit.* (*supra*, p. 360 n. 646), p. 103.

682. *Ibid.*

683. L. Heuzey et H. Daumet, *Mission*, p. 120.

684. J.-J. Tromelin, " Itinéraire d'un voyage fait dans la Turquie, 1807 ", *Revue des Études Napoléoniennes* 13 (1918), p. 368.

685. J. Ancel, *La Macédoine*, p. 26.

686. *Ibid.*, p. 166.



Photographie 10. Les prairies et les terres marécageuses à l'est de l'acropole de Philippes en 1930. (Cliché auteur inconnu, EfA).



Photographie 11. Le même espace cultivé en 1997. (Cliché L. Lespez, août 1997).

Ainsi, malgré les fréquentes inondations et la malaria, une grande partie du centre de la plaine fut activement utilisée par les activités agricoles. La pression s'est vraisemblablement accentuée sur ces espaces au cours de l'époque ottomane du fait du développement de l'élevage, de la transhumance et des cultures commerciales qui pouvaient profiter des sols lourds, riches et suffisamment humides. Les sols étaient difficiles à travailler, mais qu'importait pour le riche propriétaire le labeur d'une main d'oeuvre liée à la terre ? Cependant, la faiblesse du drainage et du contrôle des écoulements, en dehors des espaces rizicoles, rendait fragiles les conquêtes.

2.4. L'accentuation de la mise en valeur des milieux montagnards

Comme le centre de la dépression, les montagnes ne furent pas parcourues par les voyageurs et les recensements fiscaux ottomans auxquels nous avons eu accès n'y font pas référence. Les connaissances reposent donc essentiellement sur des données cartographiques et statistiques du XIX^e^ siècle et du début du XX^e^ siècle.

2.4.1. La mise en place du peuplement

La mise en place du peuplement des massifs montagneux reste mal connue. Les recherches historiques menées dans le Rhodope témoignent de l'arrivée de vagues successives de migrations depuis l'Âge du Bronze. La plupart des auteurs considère que le Rhodope fut peuplé, au cours de l'époque byzantine, de populations d'origine bulgare et valaque pour lesquelles l'activité d'élevage (porcs et moutons) occupait une place importante[687]. Au début de la domination ottomane, l'arrivée de populations turcomanes (yürüks ou koniars) dans les Monts de Lékani, le Pangée, le Ménikion et le Phalakron est attestée par les recensements des XV^e^ et XVI^e^ siècles et par les témoignages historiques[688]. L'importance de ces migrations et leur rôle dans le peuplement est difficile à mesurer. Les voyageurs évoquent plus " les voleurs du Pangée et du Rhodope "[689], " les montagnards qui rôdent sur les hauteurs du Symbolon "[690] que les populations sédentaires qui vivent dans les massifs montagneux. À la fin du XIX^e^ et au début du XX^e^ siècle, les premiers recensements systématiques et les récits des voyageurs permettent de reconstituer l'importance du peuplement et le réseau des villages montagnards. Les populations qui vivaient dans les montagnes bordières de la plaine de Drama étaient de religion musulmane. Mais le problème de leur origine ethnique reste posé : il pouvait s'agir de descendants des yürüks et des koniars ou de pomaks, c'est-à-dire de slaves convertis au cours du XVI^e^ et XVII^e^ siècle à la religion musulmane.

687. C. Asdrachas, *La région des Rhodopes aux XII^e^ et XIV^e^ siècles* (1976), p. 180-185.

688. A. Vacalopoulos, op. cit., (*supra*, p. 345 n. 569), p. 52-58, et A. Stéphanidou, *La ville-port de Kavala*, p. 40-41.

689. F. de Beaujour, *op. cit.* (*supra*, p. 348 n. 587), p. 221.

690. E. Cousinéry, *Voyage dans la Macédoine*, p. 74.

Le peuplement des différents massifs était très différent. Les vallées qui dissèquent les flancs orientaux et septentrionaux du Pangée, le versant oriental du Ménikion et le versant septentrional du Symbolon sont trop courtes et trop raides pour avoir comporté des habitats permanents. En revanche les vallées qui dissèquent le Phalakron comportaient des villages de dimension modeste possédant, d'après Schultze[691], de 160 à 600 habitants en 1913. Dans la partie étudiée des Monts de Lékani (vallées du Xéropotamos et des torrents de Zygos et de Palaia Kavala) il n'existe aujourd'hui plus que 5 villages encore réellement habités, qui comptent ensemble moins de 800 habitants. Mais, au début du siècle, les recensements montrent que ces vallées comportaient plus de 15 hameaux ou villages qui regroupaient près de 5.000 habitants. Ceux-ci portaient principalement des noms d'origine turque et secondairement d'origine slave. Ils ne possèdent aucun vestige byzantin connu, mais quelques-uns sont attestés dans les recensements ottomans du XV^{e} siècle[692]. Même s'il est difficile de déterminer précisément la chronologie du peuplement, il semble que celui-ci s'est développé principalement au cours de l'époque ottomane. Dans les autres montagnes de Macédoine orientale, l'existence de nombreux hameaux montagnards (les machaladès), habités au cours de l'époque ottomane par des populations yürüks, est d'ailleurs clairement mise en évidence[693].

Les données précises disponibles pour la fin du XIX^{e} et le début du XX^{e} siècle permettent de reconstituer l'évolution démographique de certains de ces villages. Dans les Monts de Lékani, la population des six villages qui appartenaient au kaza de Kavala passe de 2.150 habitants en 1886[694] à 3.710 en 1900[695] et à 4.391 en 1913 (données du recensement de 1913[696]). Dans ces villages, la population a donc doublé entre 1886 et 1913. Il semble donc que les vallées des Monts de Lékani ont connu un peuplement important au cours de l'époque ottomane et une croissance démographique très soutenue de la fin du XIX^{e} au début du XX^{e} siècle. Les données disponibles pour les villages de Granitis et de Panorama, situés dans le massif du Phalakron, montrent également une croissance démographique nette entre 1886[697] et 1913 (données du recensement de 1913[698]). Les deux villages gagnent respectivement 25 % et 40 % de population en 27 ans. Dans le massif du Phalakron comme dans les Monts de Lékani, la croissance démographique observée à la fin du XIX^{e} et au début du XX^{e} siècle a dû accroître de manière importante la pression sur les milieux.

691. J. SCHULTZE, *Neugriechenland*, p. 277-278, et 298.

692. A. STÉPHANIDOU, *La ville-port de Kavala*, p. 45-56.

693. P. BELLIER *et al.*, *Paysages de Macédoine*.

694. N. SCHINAS, *Itinéraires en Macédoine*, p. 483-484.

695. V. KANČOV, *Makedonija, Ethnografia i statistika* (1900) (en bulgare), p. 202-203.

696. A. STÉPHANIDOU, *La ville-port de Kavala*, p. 143.

697. N. SCHINAS, *Itinéraires en Macédoine*, p. 481.

698. J. SCHULTZE, *Neugriechenland*, p. 298.

2.4.2. Les paysages montagnards

Les versants tournés vers la plaine sont décrits assez précisément par les voyageurs. La végétation forestière apparaît globalement très dégradée. Perrot[699] décrit " les pentes nues et pelées du Symbolon ", les versants des Monts de Lékani étaient dépourvus de forêt[700] (photographies 12 et 13) et le versant septentrional du Pangée n'était plus couvert au XIX^e^ siècle que par une maigre garrigue, alors qu'il était encore boisé à l'époque byzantine[701]. En 1930, Ancel évoque encore les massifs qui bordent au nord la plaine de Drama de la manière suivante : " les premiers contreforts du Rhodope (...) : massif usé aux formes rondes couvert de pacages peu touffus "[702]. Sur les pentes dominant directement les villages, cette dégradation fut vraisemblablement particulièrement importante, comme le montrent, par exemple, les versants presque nus des Monts de Lékani aux environs de Krénidès. Quand le sol le permettait (principalement les sols brunifiés développés sur les micaschistes), les paysans avaient construit des terrasses de culture sur les premières pentes dominant les villages comme à Élefthéroupolis, Palaiochori, Kryonéri et Xéropotamos par exemple. Les forêts de belle venue sont rares et sont particulièrement remarquées par les voyageurs. Le versant oriental du Pangée qui domine les villages de Nikisiani et de Palaiochori est, comme aujourd'hui, le seul versant véritablement forestier et il frappe tous les observateurs. Même si les basses pentes possèdent une végétation dégradée[703], les voyageurs décrivent la " haute futaie "[704], le " flanc verdoyant "[705] et les " forêts "[706], et plus précisément encore les " magnifiques châtaigneraies " et plus haut les " bois sombres de sapins "[707].

Les paysages de l'intérieur des massifs restent en grande partie ignorés et il faut attendre les cartes du début du XX^e^ siècle pour en avoir une idée plus précise. Le couvert forestier ne persistait alors plus que dans les vallées les plus profondes et les plus escarpées du Ménikion, du Phalakron et des Monts de Lékani. Les voyageurs soulignent d'ailleurs l'existence des " forêts épaisses "[708] et des " terrains boisés "[709] situés le long des routes qu'ils empruntent à travers les montagnes du Phalakron. Les vestiges qui demeurent encore aujourd'hui, quelques récits de voyageurs et les données statistiques de la fin du XIX^e^ et du début du XX^e^ siècle permettent de reconstituer les paysages qui entouraient immédiatement les villages et les hameaux. Nicolaïdy[710] décrit les populations des Monts de Lékani qui " élèvent du bétail " et cultivent " quelques morceaux de terre semés d'orge ou de seigle ". L'exiguïté des terroirs limitait l'extension des espaces cultivés. Les sols exploitables dans les montagnes

699. M. Perrot, *op. cit.* (*supra,* p. 358 n. 632), p. 49.

700. L. Heuzey et H. Daumet, *Mission*, p. 33.

701. P. Bellier *et al.*, *Paysages de Macédoine*, p. 113.

702. J. Ancel, *La Macédoine*, p. 178.

703. P. Bellier *et al.*, *op. cit.* (*supra*, n. 701), p. 113.

704. F. de Beaujour, *op. cit.* (*supra*, p. 353 n. 597), p. 226.

705. M. Perrot, *op. cit.* (*supra*, p. 358 n. 632), p. 44-52.

706. N. Schinas, *Itinéraires en Macédoine*, p. 466-467.

707. L. Heuzey et H. Daumet, *Mission*, p. 27.

708. B. Nicolaïdy, *Les Turcs et la Turquie contemporaine*, p. 147.

709. N. Schinas, *op. cit.* (*supra*, n. 706), p. 452.

710. B. Nicolaïdy, *op. cit.* (*supra*, n. 708), p. 239.



Photographie 12. Les versants nus des Monts de Lékani au nord de Krénidès (Panaghir Dağ) en 1932. (Cliché auteur inconnu, EfA).



Photographie 13. Les mêmes versants en voie de reconquête lente par la garrigue en 1997. (Cliché L. Lespez, août 1997).

étaient des sols bruns développés sur les affleurements micaschisteux ou des sols rouges rubéfiés développés dans le fond des poljés. Longtemps, ceux-ci furent consacrés uniquement à une pauvre céréaliculture et à la culture des pommes de terre[711]. Le village de Lékani, situé dans un poljé au centre du massif mais à l'extérieur du terrain étudié, est d'ailleurs surnommé ironiquement au début du siècle " Patatochori " – le village des pommes de terre –[712]. Mais le XIX[e] siècle apporte la culture du tabac dans les montagnes. Le rapport sur le tabac de Viquesnel[713] montre qu'il était cultivé dès la première moitié du XIX[e] siècle dans tous les villages des Monts de Lékani et dans certains du Phalakron. Malgré leur extension limitée, les champs de tabac ont dû assurer des revenus non négligeables aux paysans. Cette culture est à l'origine d'une intensification importante des pratiques agricoles. Elle explique vraisemblablement la croissance démographique enregistrée à la fin du XIX[e] siècle. L'exiguïté des territoires cultivables avait dû très tôt engendrer la construction de terrasses de culture, mais il nous semble que c'est le développement de la culture du tabac, concomitant de la croissance démographique, qui est à l'origine d'une grande partie des étroites terrasses qui entouraient les villages au XIX[e] et au début du XX[e] siècle. Baker[714] rapporte d'ailleurs : " Près de Cavalla, j'ai vu de petites vallées avec de petites fermes bien tenues de moins de 4 ou 5 acres comportant chacune une petite maison. Seul le tabac était cultivé et les conditions florissantes des petites fermes provenaient à l'évidence de cette culture profitable ".

Mais le développement des espaces cultivés n'a eu qu'un effet local dans la dégradation du couvert forestier. Comme dans la plupart des montagnes méditerranéennes[715], ce sont le prélèvement du bois à usage domestique et les activités pastorales qui ont dû jouer un rôle primordial dans le recul du couvert forestier. Dans les Monts de Lékani, l'importance de l'élevage du mouton est attestée dès le XV[e] siècle par les recensements fiscaux ottomans[716]. Dès cette époque, l'élevage des moutons pratiqué par les pasteurs yürüks occupait également une place notable dans le Pangée. Il permettait la production de vêtements bon marché puis plus tard, au cours du XIX[e] siècle, la fabrication de sacs pour emballer les balles de tabac[717]. La présence de population yürük et valaque dans le massif du Phalakron[718] indique également le développement précoce de l'élevage ovin. Aux troupeaux importants que les villages montagnards possédaient – le village de Pyrgos, situé dans la partie centrale du Phalakron, possédait en 1932 un troupeau de moutons de 6.000 têtes[719] –, il faut ajouter la pratique de l'estive par les troupeaux des villages du piémont et de la plaine. Il est vraisemblable qu'une grande partie des 9.500 moutons et chèvres de Petroussa, des 4.500 mou-

711. J. SCHULTZE, *Neugriechenland*, p. 178.

712. *Ibid.*

713. A. VIQUESNEL, *Voyage*.

714. J. BAKER, *Turkey in Europe* (1877), p. 471-472.

715. J. R. MCNEILL, *The Mountains of the Mediterranean World, An Environmental History* (1982).

716. A. STÉPHANIDOU, *La ville-port de Kavala*, p. 45-56.

717. *Ibid.*, p. 117.

718. Voir par exemple J. SCHULTZE, *Neugriechenland*, et A. VACALOPOULOS, *op. cit.* (*supra*, p. 342 n. 564).

719. J. SCHULTZE, *Neugriechenland*, p. 195.

tons de Xéropotamos et des 4.700 moutons de Nikisiani[720] devait parcourir les pentes voisines des massifs du Phalakron et du Pangée. L'existence d'une transhumance à plus longue distance pratiquée par les bergers valaques est également attestée dans la région[721], mais elle a dû concerner principalement la plaine, les troupeaux gagnant vraisemblablement en été des montagnes plus éloignées. Cette pratique de l'élevage a contribué sans aucun doute en grande partie au recul du couvert forestier. Celui-ci a été d'autant plus rapide et irréversible que les massifs concernés possédaient principalement des sols peu épais développés sur les marbres. Les pratiques répétées de l'incendie et du surpâturage ont certainement engendré le développement rapide d'une pauvre phrygane. Il est difficile de préciser le début de la dégradation, mais il semble que ce sont l'arrivée des pasteurs turcomans au XV^e^ et au XVI^e^ siècle, puis la croissance démographique à la fin du XIX^e^ siècle et au début du XX^e^ siècle, qui ont joué le rôle décisif en accentuant considérablement la pression sur les paysages forestiers, comme cela a d'ailleurs été observé dans le reste de la Macédoine orientale[722].

Le rôle joué par les mines dans la prospérité de certains villages des Monts de Lékani et du piémont du Pangée est attesté depuis l'époque byzantine. Les mines d'argent du Pangée fonctionnent encore au cours de l'époque ottomane, comme en témoigne Belon du Mans[723], mais l'exploitation minière qui demeure la plus importante depuis la fin du XVII^e^ siècle est celle du fer, d'autant que s'installe à Pravi (Élefthéroupolis) en 1697 une fonderie de boulets de canon[724]. L'exploitation minière et le charbonnage ont dû favoriser le recul de la forêt autour des villages miniers du Pangée et des Monts de Lékani : Zygos, Kryonéri, Palaia Kavala, Koryfès, Palaiochori, Nikisiani et Pravi (Élefthéroupolis). Néanmoins comme le montre la persistance de la forêt sur le versant oriental du Pangée, il est difficile d'attribuer à cette activité une influence décisive dans la déforestation des massifs bordiers de la plaine de Drama.

Il semble donc que les montagnes bordières de la plaine de Drama ont connu au cours de l'époque ottomane une emprise plus grande des hommes. Celle-ci s'est vraisemblablement traduite par le développement et le renforcement d'un réseau de hameaux et de villages dans les massifs montagneux les plus profonds. La pratique de l'élevage et des incendies qui y sont souvent associés ainsi que le prélèvement du bois à usage domestique sont sans doute responsables de l'accentuation de la dégradation de la végétation, peut-être déjà entamée au cours de l'époque byzantine. La pression sur les milieux a dû s'accroître à la fin de l'époque ottomane, marquée, comme dans de nombreuses montagnes méditerranéennes[725], par une croissance démographique. La dégradation de la végétation forestière atteint vraisemblablement alors son maximum. Dans les massifs marmoréens, les affleure-

720. *Ibid.*, p. 160, 167 et 195.721. J. ANCEL, *La Macédoine*, p. 16 en particulier.

722. P. BELLIER *et al.*, *Paysages de Macédoine*, p. 105.

723. P. BELON DU MANS, *op. cit.* (*supra*, p. 352 n. 594), p. 126.

724. A. STÉPHANIDOU, *La ville-port de Kavala*, p. 65.

725. J. R. MCNEILL, *op. cit.* (*supra*, p. 372 n. 715).

ments micaschisteux et les poljés devaient constituer de petites " oasis " où se concentraient les cultures en terrasse et les habitations.

Les recherches sur le monde rural ottoman en Macédoine orientale sont en plein développement et les réflexions que nous proposons constituent seulement la première étape d'un travail qui reste à approfondir. Elles suggèrent le développement de la mise en valeur vers l'aval et vers l'amont des bassins-versants. Une grande partie de la plaine est utilisée par les activités agricoles, alors que les montagnes sont totalement investies par les hommes. Les transformations les plus importantes des paysages surviennent donc sur les marges des piémonts qui continuent à être les espaces où la mise en valeur et le peuplement sont les plus intenses. La plaine reste humide et malsaine, mais les cultures comme l'élevage s'y développent malgré les risques naturels. Les paysages des montagnes sont pelés sous l'action répétée du prélèvement du bois, des troupeaux et des incendies. Ces transformations ont affecté le fonctionnement morphogénique des bassins-versants.

3. LES CONSÉQUENCES DE LA MISE EN VALEUR SUR LE FONCTIONNEMENT DES SYSTÈMES MORPHOGÉNIQUES

La mise en valeur intensive des piémonts à l'époque byzantine, puis la transformation progressive des paysages de la plaine et surtout des montagnes au cours de l'époque ottomane ont eu des conséquences importantes sur les systèmes morphogéniques. Si des incertitudes demeurent pour l'époque byzantine, il semble bien qu'au cours de l'époque ottomane les facteurs anthropiques aient joué un rôle clef dans le développement de l'alluvionnement.

3.1. Les incertitudes de la période byzantine

Les rythmes de la morphogenèse à l'époque byzantine sont encore mal connus. Les évolutions les plus nettes concernent les vallons et les ravins qui dissèquent les plateaux de la basse vallée de l'Angitis. Une accumulation importante d'époque byzantine a souvent été repérée dans le fond des incisions. Il est tentant de la rapprocher de la mise en valeur intensive des plateaux, attestée entre le X^{e} et le XIII^{e} siècle par les recherches de Lefort[726]. La mise en culture a pu favoriser le décapage des sols bruns rubéfiés et des sols calcimagnésiques. Le ruissellement fut également favorisé et contribue sans doute également à expliquer l'importance des terrasses byzantines dans ces vallons.

Dans les bassins-versants de la rivière de Zygos et du Xéropotamos, une évolution similaire peut être supposée. Cependant, les volumes sédimentaires sont relativement moins importants et la chronologie des terrasses d'amont et des remblaiements d'aval demeure mal

726. J. Lefort et J.-M. Martin, " L'organisation de l'espace rural ", p. 15.

connue. On peut simplement suggérer que la mise en valeur intensive des piémonts a dû se traduire par le développement d'une érosion diffuse des sols développés des épandages de piémont et par une tendance à l'aggradation modérée à l'aval des bassins-versants.

3.2. La crise érosive moderne : mise en valeur du Rhodope et/ou Petit Âge Glaciaire ?

La plupart des bassins-versants de la plaine de Drama et de ses bordures montagneuses ont connu une recrudescence de l'alluvionnement au cours de l'époque ottomane. Elle se manifeste en particulier par le développement des défluviations et par la mise en place de dépôts alluviaux grossiers dans les lits fluviaux. Les bassins-versants du Xéropotamos et de la rivière de Képhalari connaissent des défluviations importantes entre 1850 et 1930 alors que la pression s'est accentuée sur les milieux montagnards d'amont. Le rôle de l'intervention anthropique dans le fonctionnement des systèmes morphogéniques de l'époque ottomane est donc posé avec acuité.

Comme nous l'avons déjà évoqué, la transformation des paysages de l'aval et l'accentuation de la mise en valeur de la plaine ne se sont pas accompagnées d'un contrôle des écoulements. Au contraire les milieux palustres et les sols hydromorphes semblent avoir connu leur extension maximale depuis l'Âge du Bronze. Même si les basses terrasses qui longent les cours d'eau et les épandages alluviaux de piémont sont cultivés, les écoulements qui les parcourent ne sont toujours pas maîtrisés. Les défluviations successives du Xéropotamos sur un espace qui comporte pourtant trois villages en apportent la preuve.

L'examen des conséquences de la progression de la mise en valeur dans les montagnes bordières est plus délicat. En effet, la chronologie de la mise en valeur reste encore imprécise et faute de formations corrélatives, les rythmes de l'érosion des sols dans les massifs montagneux sont encore insuffisamment connus. Cependant, il faut rappeler que la plupart des alluvions récentes témoignent d'une érosion des gneiss et des micaschistes du Rhodope. Cela a été particulièrement mis en évidence dans le bassin-versant du Xéropotamos, où les formations de la nappe alluviale moderne peuvent être distinguées des alluvions historiques plus anciennes. Il semble donc que les sédiments observés à l'aval proviennent d'abord de l'érosion des sols situés dans la partie montagneuse des bassins-versants. La construction des terrasses de culture a dû limiter l'érosion des sols, mais le développement des activités pastorales et le prélèvement du bois pour les usages domestiques a dû favoriser le décapage des sols dans tous les massifs montagneux. Il est donc probable que les volumes érodés ont notablement augmenté au cours de l'époque ottomane. La dégradation de la couverture végétale des massifs et des ripisylves dans les fonds de vallée a dû également entraîner l'augmentation des coefficients de ruissellement et de la vitesse des écoulements. Les fonds de vallées correspondent le plus souvent à des affleurements de gneiss ou de micaschistes et, même si le substrat marmoréen est globalement perméable, la plupart des espaces mis en culture et les pâturages les plus riches étaient développés sur des substrats siliceux imperméables. La mise en valeur des montagnes a donc pu engendrer une augmentation du volume des crues, de leur capacité de transport et de la taille des sédiments pris en charge par les cours d'eau.

Au cours de l'époque ottomane, l'action des hommes a donc vraisemblablement favorisé

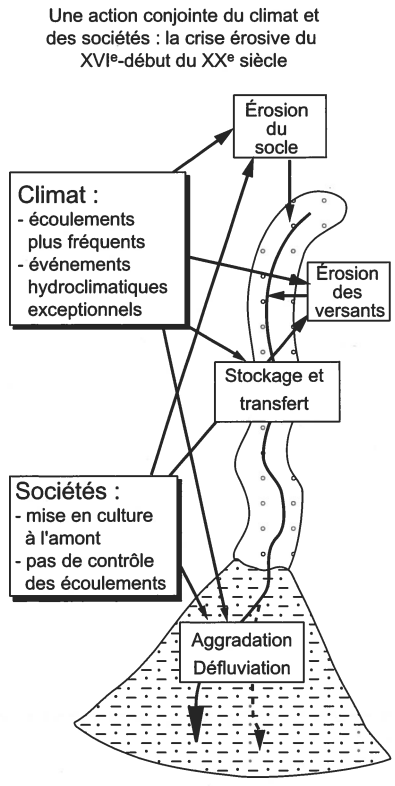


Fig. 85. Facteurs de la crise érosive récente dans le bassin-versant du Xéropotamos.

l'érosion des sols à l'amont des bassins-versants et le développement vers l'aval de remblaiements alluviaux importants. Néanmoins, l'importance des défluviations successives de certains cours d'eau et de la taille des sédiments transportés par les écoulements a dû nécessiter des crues très importantes. Elles peuvent peut-être témoigner d'un changement du fonctionnement hydrologique des bassins-versants et suggérer une évolution climatique notable. La recrudescence des crues estivales ou automnales (au moment où la plupart des sols sont nus à l'amont des bassins-versants), engendrée par la succession d'orages importants, peut être suggérée. L'intervention du Petit Âge Glaciaire dans la crise alluviale moderne enregistrée dans la plaine de Drama peut donc être supposée. Même s'il est encore difficile de le prouver, nous pensons que la crise érosive moderne enregistrée dans les bassins-versants de la plaine de Drama et de ses bordures montagneuses pourrait provenir de la conjonction de l'action des sociétés et des facteurs climatiques (fig. 85). La seconde crise alluviale enregistrée dans l'ensemble de la plaine de Drama pourrait donc provenir d'une oscillation climatique dont les effets ont été renforcés par une exposition de vastes espaces au ruissellement sous l'action des hommes.

3.3. Les incisions des cours d'eau et l'action des hommes

De nombreux bassins-versants sont caractérisés à la fin de la période byzantine et au début de l'époque ottomane par une tendance à l'incision. Dans les vallées du Xéropotamos, des rivières de Drama, de Zygos et de Palaia Kavala, les terrasses de culture vraisemblablement construites à la fin de l'époque ottomane (XVIII^{e}, XIX^{e} et début du XX^{e} siècle) retiennent des alluvions historiques plus anciennes. Le développement des incisions demeure difficile à expliquer. Néanmoins, à partir des connaissances acquises, il est possible de formuler une hypothèse. Le début de l'époque ottomane fut caractérisé par un recul démographique avant la reprise progressive qui s'amorce aux XV^{e} et XVI^{e} siècles. La pression fut alors plus faible sur les piémonts et les espaces montagneux. Il est difficile d'affirmer qu'il y a eu une véritable reconquête végétale, mais celle-ci peut être suggérée, comme dans l'ensemble de la Macédoine orientale[727]. L'érosion des sols a pu alors être limitée, ainsi que les volumes sédimentaires pris en charge par les écoulements. Il est possible que les écoulements, possédant une charge solide plus faible qu'au cours de la période précédente, aient pu alors dépenser leur énergie en incisant les formations alluviales tendres qui s'étaient accumulées dans les talwegs au cours des périodes byzantine et paléochrétienne. La phase d'incision qui s'étend vraisemblablement entre le XIII^{e} et le XV^{e} siècle dans de nombreuses vallées pourrait donc s'expliquer par la faiblesse relative de la mise en valeur par les hommes. Cependant les données dont nous disposons sont encore trop réduites ou imprécises pour prouver totalement cette hypothèse. Il reste là un champ de recherche à approfondir.

Au cours de l'époque ottomane, la mise en valeur de la plaine de Drama et de ses bordures montagneuses s'est accentuée. En plus des espaces de piémont depuis longtemps mis en culture, les montagnes et les parties centrales et humides de la dépression sont utilisées. Le développement d'une agriculture commerciale, suscitée par l'ouverture de l'économie ottomane aux échanges internationaux, a favorisé les cultures s'adaptant parfaitement aux milieux humides du centre de la dépression (coton et maïs) et aux parcelles exiguës des vallées montagnardes (tabac). À l'amont des bassins-versants, le développement du peuplement, de l'agriculture et des activités pastorales est à l'origine de grandes transformations des paysages. La dégradation du couvert végétal était très avancée et a dû favoriser l'érosion des sols. À l'aval, la conquête des milieux humides ne s'est pas accompagnée d'une maîtrise des écoulements, sans doute stimulés par une variation climatique séculaire. Elle n'a pourtant pas empêché les défluviations et l'aggradation de se développer.

727. B. Geyer, " Paysages ", p. 105.

CONCLUSIONS

Dans un espace où les études géographiques et historiques n'ont pas toujours été très développées, la compréhension de l'évolution des modelés et des paysages a nécessité d'entreprendre plusieurs types de travaux. La mise en œuvre de recherches géomorphologiques, paléoenvironnementales et historiques a imposé de s'appuyer sur des méthodes d'investigation variées et a guidé le choix d'un terrain de recherche de dimensions relativement restreintes. Au terme de ce travail, malgré les incertitudes qui demeurent et les questions qui restent à résoudre, il nous semble possible de poser les bases de la connaissance de l'évolution des modelés et des paysages de la plaine de Drama et ses bordures montagneuses au cours de l'Holocène.

Les formes pléistocènes constituent le cadre de l'évolution géomorphologique postglaciaire et le substrat des paysages actuels. La construction des piémonts s'est amorcée au cours du Pléistocène Ancien, alors que la mise en place des grandes vallées résulte de la dissection des formations détritiques qui a commencé à la fin du Pléistocène Moyen. La migration progressive de la subsidence vers le sud de la plaine explique en grande partie l'opposition entre les longs plans inclinés du nord du bassin et les piémonts plus courts qui bordent le Pangée, le Symbolon et la partie méridionale des Monts de Lékani. Ainsi, la sollicitation tectonique a défini les tendances principales de l'évolution morphogénique au cours des deux derniers millions d'années en guidant la mise en place des grands épandages détritiques et des incisions majeures. Les changements paléoenvironnementaux avérés au cours du Quaternaire ont eu un rôle plus subtil en contrôlant les rythmes de fonctionnement des systèmes morphogéniques.

L'étude de l'Holocène montre d'abord la prolongation des grandes tendances de l'évolution géomorphologique amorcée dès la fin du Pléistocène Moyen. L'érosion et l'incision des reliefs bordiers et des grandes formes de piémont se poursuivent, alors que les formations détritiques viennent recouvrir le centre de la dépression. Cependant, même si les formes et les formations superficielles sont plus discrètes, les recherches permettent de mettre en évidence une accélération récente de l'aggradation. Sur l'éventail alluvial du Xéropotamos, l'accumulation würmienne est d'environ 25 m[728] et correspond donc à un rythme d'aggradation d'environ 3 cm par siècle, alors que l'accumulation depuis le Bronze Récent sur les parties distales de cet éventail est d'environ 3 mètres et correspond à un rythme moyen de 9 cm par siècle environ. Malgré la difficulté d'obtenir des calages chronologiques fiables et précis, le travail de terrain permet de définir globalement le rythme de la mor-

728. En tenant compte des observations stratigraphiques de J. Broussoulis *et al.*, *Drama lignite deposit.*

phogenèse dans les différents bassins-versants de la région étudiée. La diversité des chronostratigraphies observées dans une même ambiance bioclimatique témoigne d'abord du rôle important joué par le cadre morphostructural local. Dans le bassin de Drama et sur ses bordures montagneuses, la morphologie et l'ampleur des bassins-versants, la sensibilité à l'érosion des formations superficielles et le type d'écoulements déterminent en partie la nature et les rythmes de l'alluvionnement. Cette hétérogénéité rend difficile les comparaisons et l'établissement d'une chronostratigraphie synthétique. Néanmoins, certains temps forts de la morphogenèse ont pu être dégagés. La chronostratigraphie du début de l'Holocène demeure mal connue. Il ne semble pas qu'il y ait eu d'importants remblaiements alluviaux au cours de cette période. Les premières traces d'érosion des sols et d'alluvionnement apparaissent à partir du Bronze Moyen, mais la première véritable période d'accumulation prend place à partir du IV^{e} siècle av. J.-C. Il n'y a donc pas eu d'alluvionnement notable avant l'époque hellénistique et romaine. La première crise alluviale assez bien calée dans le bassin-versant du Xéropotamos et la basse vallée de l'Angitis s'est développée de l'époque classique à l'époque paléochrétienne. La mise en place des premiers remblaiements importants s'est donc produite bien plus tard que dans de nombreuses autres régions de Grèce (fig. 86). La deuxième accumulation importante présente dans l'ensemble des bassins-versants témoigne d'une érosion récente qui s'est sans doute déclenchée pendant la période de domination ottomane (à partir du XV^{e} siècle) et qui s'est poursuivie jusqu'au début de ce siècle. Peu étudiée ailleurs, elle semble cependant assez fréquente dans le monde égéen (fig. 86). Dans leur ensemble les recherches menées dans la plaine de Drama et sur ses bordures viennent donc confirmer l'hétérogénéité chronologique des remblaiements holocènes en Grèce et souligner les difficultés de la comparaison des différentes chronostratigraphies régionales[729].

L'étude des facteurs déclencheurs de l'érosion et de l'alluvionnement au cours de l'Holocène reste délicate. Le rôle de l'évolution climatique peut être évoqué pour la première et la seconde crises alluviales enregistrées dans l'ensemble du secteur étudié. Le rôle des changements intervenus dans le fonctionnement hydrologique du bassin-versant du Xéropotamos à la fin de l'époque romaine et au cours de l'époque paléochrétienne a pu être mis en évidence, alors qu'une augmentation de la fréquence et des volumes des écoulements de crue peut être évoquée pour l'époque ottomane. Cependant, les données sur l'évolution des paléoenvironnements au cours des deux derniers millénaires demeurent encore insuffisantes en Macédoine orientale et dans la péninsule hellénique en général pour attester définitivement les changements climatiques que l'évolution géomorphologique suggère.

Le rôle du facteur anthropique a pu être examiné avec plus d'acuité. L'étude du rôle des hommes dans le déclenchement de l'érosion nécessite de connaître avec précision l'étendue des défrichements, le type de pratiques agricoles et leurs situations dans le bassin-versant (à l'amont ou à l'aval, sur des sols stables ou fragiles). La compréhension de l'évolution des

729. T. H. Van Andel, E. Zangger et A. Demitrack, " Land Use and Soil Erosion in Prehistoric and Historical Greece ", *Journal of Field Archaeology* 17 (1990), p. 379-396.

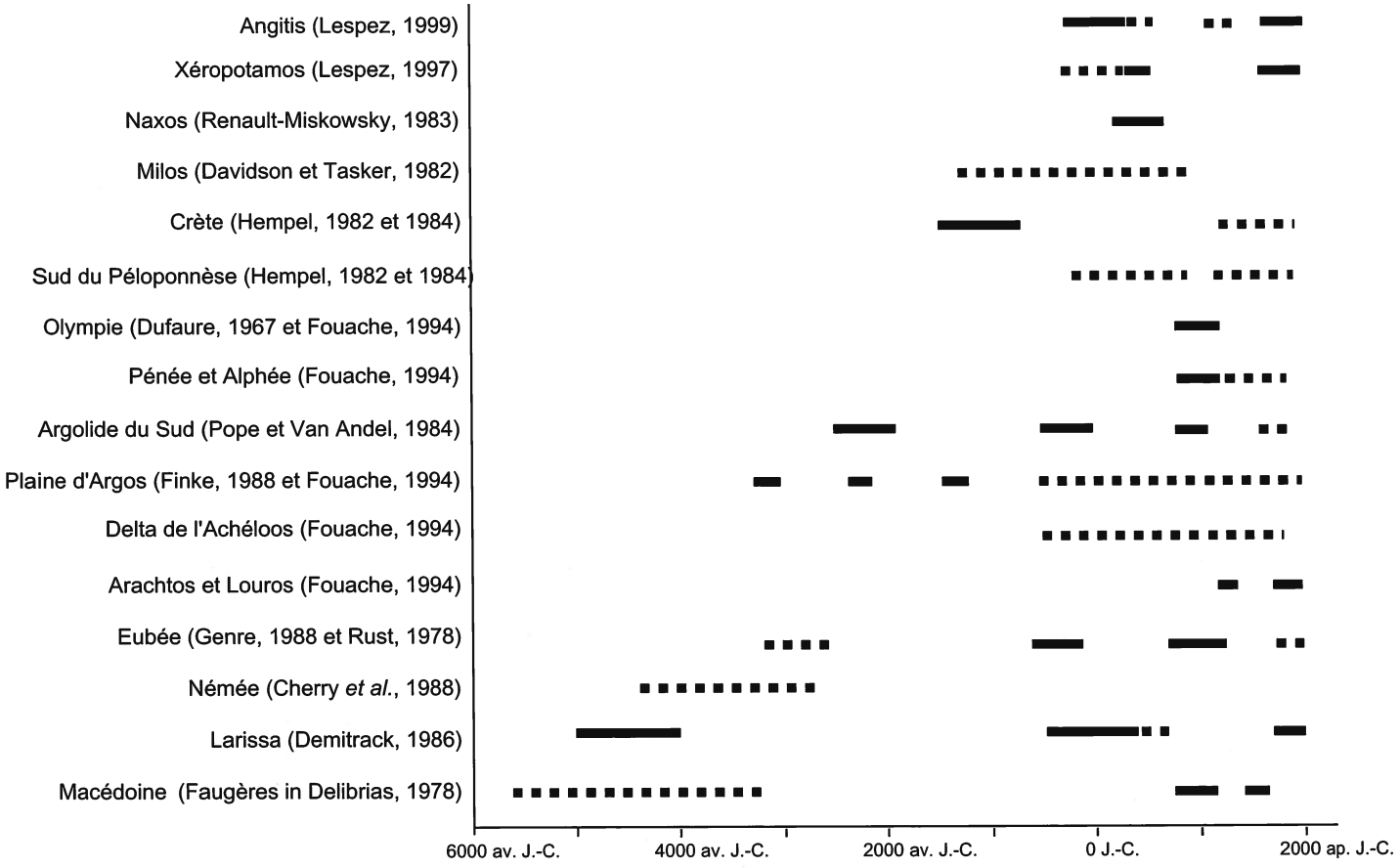


Fig. 86. Les rythmes de l'alluvionnement holocène en Grèce d'après les études récentes.

paysages de la plaine de Drama et de ses bordures montagneuses permet de restituer avec assez de précision les états de surface des sols au cours des sept derniers millénaires. Les premiers défrichements se sont principalement développés aux dépens des parties basses de la dépression (fig. 87a et b), ce qui explique qu'ils aient eu peu d'impact sur le fonctionnement des systèmes morphogéniques. Il n'y a donc pas eu de crise alluviale engendrée par la mise en valeur agricole initiale, contrairement à ce qui a été observé dans de nombreuses régions grecques[730]. À partir du Bronze Récent, l'installation des hommes sur les piémonts et en particulier sur les parties apicales des grands épandages détritiques (fig. 87c) favorise vraisemblablement le déclenchement d'une première érosion des sols et explique sans doute les premières traces de colluvionnement et d'alluvionnement observées dans les bassins-versants étudiés. L'ouverture progressive des paysages au cours de l'Antiquité (fig. 87d) suscite

730. *Ibid.*

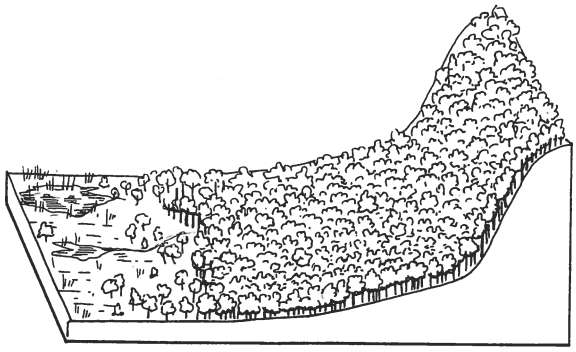


Fig. 87a. Début de l'Holocène.

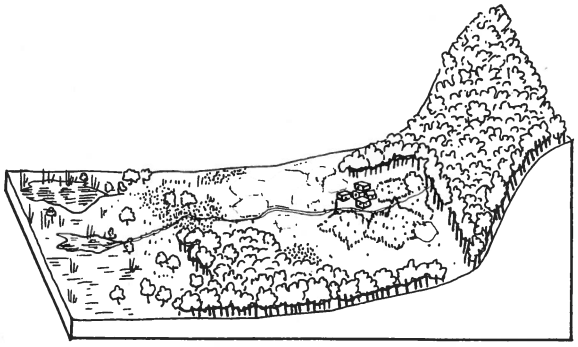


Fig. 87b. Néolithique Récent.

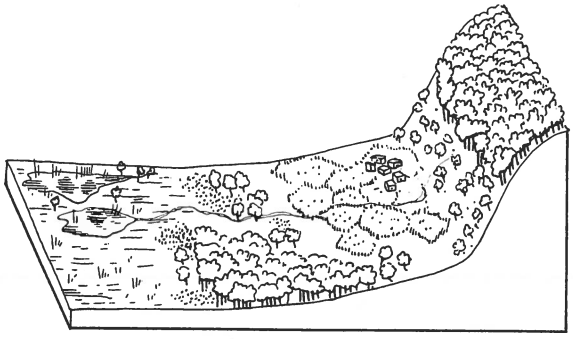


Fig. 87c. Âge du Bronze Récent.

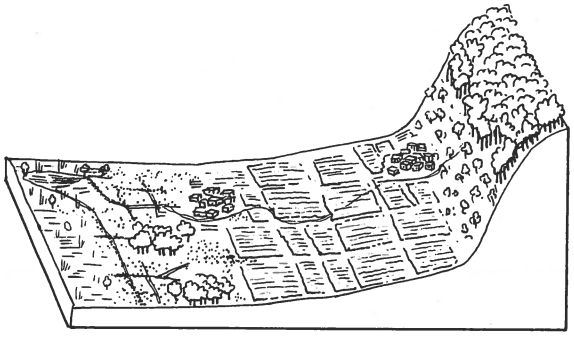


Fig. 87d. Époque romaine.

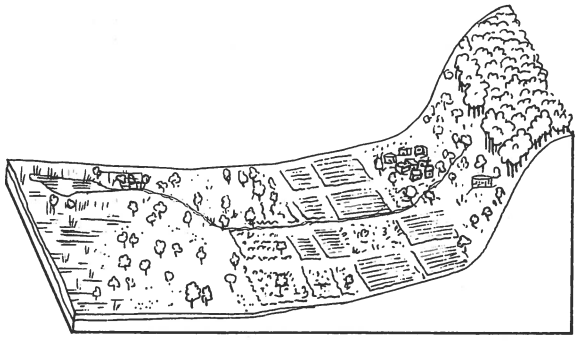


Fig. 87e. Époque protobyzantine.

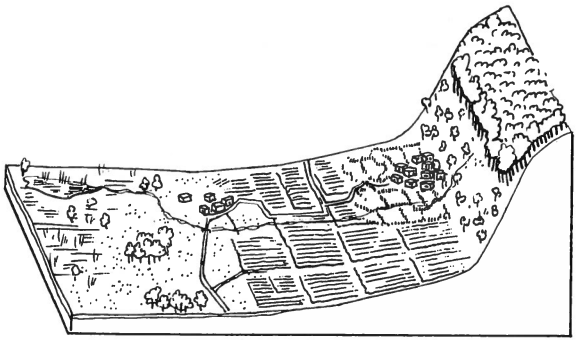


Fig. 87f. Époque byzantine.

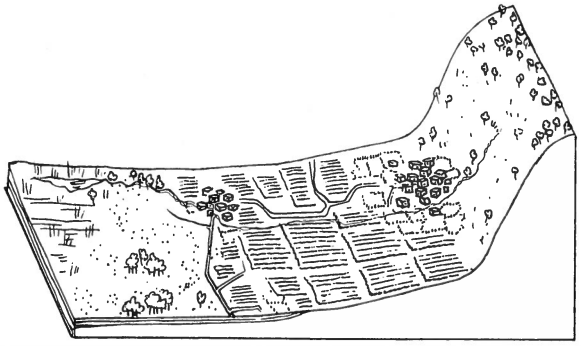


Fig. 87g. Époque ottomane.

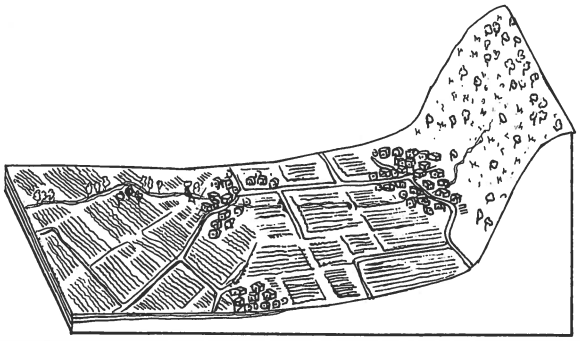


Fig. 87h. Époque actuelle.

vraisemblablement le décapage des sols les plus fragiles du piémont et des basses pentes. Elle semble directement ou indirectement à l'origine de la première véritable crise alluviale enregistrée dans la région. Parallèlement, l'ouverture des paysages à l'aval des bassins-versants permet aux défluviations de prendre une ampleur nouvelle, en particulier sur l'éventail alluvial du Xéropotamos à la fin de cette période et au cours de l'époque paléochrétienne. Au cours de l'époque byzantine (fig. 87e), l'érosion des sols des piémonts a pu se poursuivre. La mise en valeur, qui s'accentue vraisemblablement entre le X^{e} et le XIII^{e} siècle, est probablement responsable du colmatage observé dans de nombreux vallons qui disèquent les piémonts, en particulier dans la basse vallée de l'Angitis. Au cours de l'époque ottomane, il apparaît clairement que la progression de la mise en valeur des montagnes bordières (fig. 87f) contribue à une augmentation des volumes sédimentaires érodés, alors que l'absence de contrôle des écoulements à l'aval facilite le développement des défluviations. La pression qui s'accroît à la fin du XIX^{e} siècle et au début du XX^{e} siècle semble à l'origine d'une aggradation importante et d'une forte instabilité des écoulements des principaux cours d'eau qui parcourent la plaine de Drama. Entre 1930 et 1950, les aménagements entrepris par les hommes sont à l'origine d'une rupture importante dans le fonctionnement des systèmes morphogéniques. La pression sur les milieux s'accroît à l'aval. Les principaux écoulements sont progressivement canalisés et contrôlés, alors que la bonification des anciennes étendues palustres (fig. 87g) entraîne l'abaissement du niveau de base et favorise l'incision. Le prélèvement croissant de l'eau dans les nappes phréatiques superficielles ainsi que l'abandon progressif des montagnes, qui favorise le développement d'une garrigue ou d'un maquis dense, entraînent également la diminution de la fréquence des écoulements et des sédiments transportés le long des talwegs. La progression vers l'amont de la mise en valeur au cours des 3500 dernières années apparaît donc comme un facteur important pour expliquer les rythmes de la morphogenèse holocène. L'intervention des hommes dans les milieux a donc joué un rôle clef dans le fonctionnement des systèmes morphogéniques de la plaine de Drama et de ses bordures montagneuses. Il faut cependant remarquer que les crises alluviales les plus prononcées et les mieux connues semblent correspondre à la conjonction d'une évolution hydroclimatique et d'une augmentation de la dégradation du couvert végétal et de la mise en valeur des sections amont des cours d'eau. L'érosion des sols cultivés ou pâturés s'avère ainsi nécessaire, car elle est à l'origine de la fourniture d'une grande partie des sédiments, mais l'enregistrement clair à l'aval de ces crises érosives n'est possible que lorsque les événements hydrologiques permettent le transfert des sédiments.

D'une manière plus générale, l'étude menée dans le bassin de Drama et sur ses bordures montagneuses souligne le rôle des effets d'échelle et de seuil et des phénomènes de relais dans le fonctionnement des paysages et des systèmes morphologiques. Ainsi de l'installation des hommes (Néolithique Récent) aux transformations notables de la végétation régionale, il s'est écoulé environ 3000 ans, et des premiers défrichements importants à la première crise alluviale enregistrée à l'aval des bassins-versants se sont passés près de deux millénaires (fig. 88). Il semble donc qu'il y ait eu un temps de latence important entre l'action des hommes et ses conséquences sur les milieux. Celui-ci dépend bien sûr de l'importance et de la nature des actions entreprises, mais également de la résistance des milieux. Ainsi, les pre-

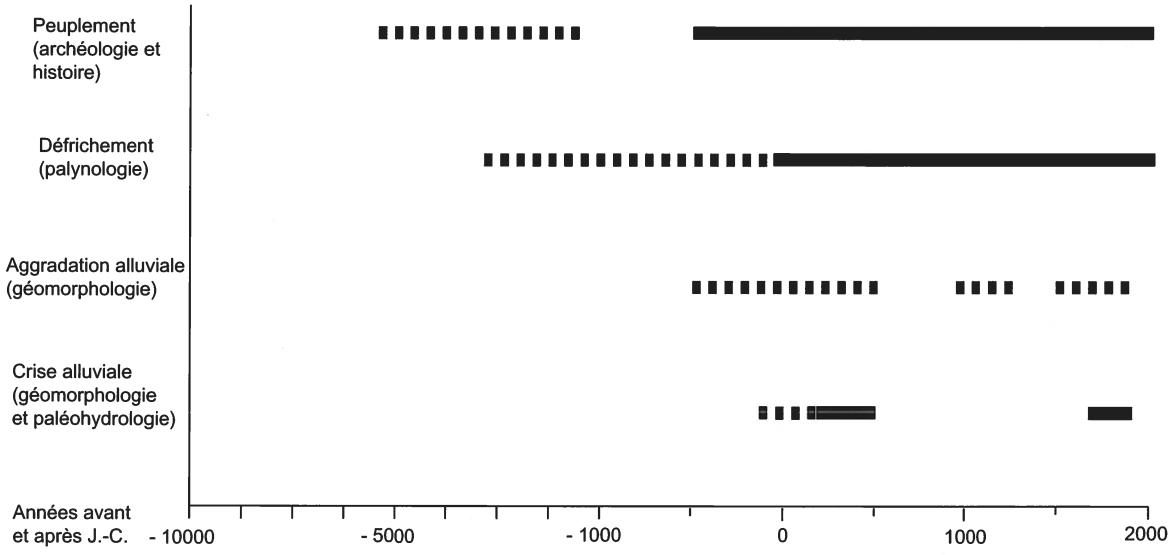


Fig. 88. Rapports chronologiques entre la mise en place du peuplement et les réponses des composantes physiques au sein du système-paysage (effets de seuils et de relais).

miers défrichements ont eu un impact modéré, car ils ont vraisemblablement eu une ampleur limitée et se sont attaqués à des milieux peu fragiles, susceptibles de se reconstituer rapidement. Par la suite, les défrichements du Bronze Récent ont gardé un impact relativement modéré, car leur ampleur fut vraisemblablement insuffisante pour transformer profondément le fonctionnement du système morphogénique. Il semble en revanche que l'action des hommes sur les milieux à partir des époques hellénistique et romaine ait franchi un seuil permettant aux événements hydroclimatiques d'avoir une efficacité morphologique jusque-là jamais atteinte.

L'examen des systèmes morphogéniques permet également de souligner le rôle des relais spatiaux et temporels (fig. 88). Au cours des derniers siècles, la métamorphose du lit fluvial du Xéropotamos et l'aggradation sur l'éventail alluvial proviennent sans doute de l'action synchrone des sociétés et des facteurs climatiques. À l'opposé, la première crise érosive enregistrée dans le bassin-versant du Xéropotamos semble montrer un décalage entre une érosion antique des versants, liée essentiellement à l'intervention de l'homme et une mise en place plus tardive des remblaiements à l'aval par des événements hydroclimatiques exceptionnels. Il y a donc dans ce cas un véritable relais entre un phénomène sans doute lent et progressif, la déstabilisation des versants, et l'action sans doute moins longue et plus agressive de la recrudescence des crues. La compréhension de ce relais est cruciale, car il est responsable du décalage chronologique entre l'action des sociétés humaines et la mise en place à l'aval des remblaiements. Il joue un rôle particulièrement important sur des cours d'eau intermittents pour lesquels les événements hydroclimatiques exceptionnels jouent un rôle morphologique majeur. La comparaison des chronostratigraphies de la vallée de l'Angitis et

du Xéropotamos montre d'ailleurs que les écoulements d'origine karstique atténuent le rôle des moments forts dans le fonctionnement de l'hydrosystème, car le transfert des stocks sédimentaires le long des talwegs est relativement régulier, alors que celui-ci est exacerbé dans les bassins-versants au fonctionnement torrentiel, car la charge sédimentaire peut être immobilisée longtemps au bas des versants avant d'être transférée brutalement vers l'aval. Au sein d'un même bassin-versant le changement d'échelle d'étude nécessite également de comprendre les phénomènes de relais. L'engorgement à l'époque byzantine de nombreux vallons par les sédiments issus de l'érosion des sols ne semble pas s'être accompagné d'un accroissement notable du détritisme dans les vallées principales. Ainsi, les séquences alluviales des vallons de petites dimensions ne sont pas toujours synchrones de celles observées le long des organismes les plus importants, comme l'a déjà remarqué Fouache[731] en Grèce occidentale. La compréhension du rôle des relais spatiaux et temporels dans le fonctionnement des systèmes morphogéniques est donc fondamentale pour étudier les rythmes de l'érosion. C'est peut-être une des clés de la compréhension de l'hétérogénéité chronologique des crises érosives relevées dans le monde égéen.

Les études menées jusqu'à présent dans la plaine de Drama laissent encore de nombreuses questions en suspens. D'un point de vue géomorphologique, la chronostratigraphie demande encore à être précisée. De véritables recherches paléoenvironnementales, appuyées sur la réalisation de sondages dans le centre du bassin et dans la basse vallée de l'Angitis, permettraient vraisemblablement d'approfondir la connaissance des rythmes de l'évolution géomorphologique et de préciser la transition entre la fin du Pléistocène et les périodes historiques et la succession des dynamiques hydrologiques et des fluctuations des milieux palustres au cours des dix derniers millénaires. Le développement de nouvelles recherches dans les régions voisines (Thrace grecque, Rhodope bulgare et plus généralement le monde balkanique), dont la morphogenèse holocène est encore mal connue, fournirait également des points de comparaison intéressants et permettrait la mise en perspective des résultats obtenus dans la plaine de Drama.

731. É. FOUACHE, *op. cit.* (*supra*, p. n. 10), p. 196.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

J. ANCEL, *La Macédoine* : J. ANCEL, *La Macédoine, étude de colonisation contemporaine* (1930).

P. BELLIER *et al.*, *Paysages de Macédoine* : P. BELLIER, R.-C. BONDOUX, J.-C. CHEYNET, B. GEYER, J.-P. GRÉLOIS, V. KRAVARI, *Paysages de Macédoine*, Travaux et mémoires du Centre de Recherche d'Histoire et de Civilisation de Byzance du Collège de France, Monographies 3 (1986).

B. BLOUET, " Development of the Settlement Pattern " : B. BLOUET, " Development of the Settlement Pattern ", *in* C. RENFREW, M. GIMBUTAS et E. ELSTER (éd.), *Excavations at Sitagroi : A Prehistoric Village in Northeast Greece* (1986), p. 133-143.

J. BROUSSOULIS *et al.*, *Drama lignite deposit* : J. BROUSSOULIS, P. YIAKKOUPIS, E. ARAPOYANNIS et J. ANASTASIADIS, *Drama lignite deposit, Geology, exploration, ressources, Rapport de l'IGME* 1 (1991) (en grec).

P. COLLART, *Philippes* : P. COLLART, *Philippes, ville de Macédoine, depuis ses origines jusqu'à la fin de l'époque romaine* (1937).

E. COUSINÉRY, *Voyage dans la Macédoine* : E. COUSINÉRY, *Voyage dans la Macédoine, contenant des recherches sur l'histoire, la géographie et les antiquités de ce pays (1814-1816)* (1831).

D. DAVIDSON, " Geomorphology and Prehistoric Settlement " : D. DAVIDSON, " Geomorphology and Prehistoric Settlement of the Plain of Drama ", *Revue de Géologie Dynamique et de Géomorphologie* 20 (1971), p. 22-27.

D. DAVIDSON, " Erosion in Greece " : D. DAVIDSON, " Erosion in Greece during the First and Second Millennia B.C. ", *in Timescales in Geomorphology* (1980), p. 143-158.

D. DAVIDSON " Geomorphological Studies " : D. DAVIDSON " Geomorphological Studies ", *in* C. RENFREW, M. GIMBUTAS et E. ELSTER (éd.), *Excavations at Sitagroi : A Prehistoric Village in Northeast Greece* (1986), p. 25-40.

A. DIMADI, *Comportement hydrogéologique* : A. DIMADI, *Comportement hydrogéologique des marbres de la bordure du Rhodope, Hydrogéologie du secteur sud-ouest du massif du Falacro (Macédoine orientale, Grèce)*, Thèse de Doctorat, Université de Grenoble I (1988).

C. DIOKÉTÈS, " Chronique de l'expédition des Turcs en Morée - 1715 " : C. DIOKÉTÈS, " Chronique de l'expédition des Turcs en Morée - 1715 ", *in* N. IORGA, *Comité Historique Roumain* (1913), p. 121-128.

J.-J. DUFAURE (dir.), *Hommage à P. Birot* : J.-J. DUFAURE (dir.), *Hommage à P. Birot, la mobilité des paysages méditerranéens*. Travaux de la Revue de Géographie des Pyrénnées et du Sud-Ouest, II (1984).

M. FOTIADIS, *Economy, Ecology and Settlement* : M. FOTIADIS, *Economy, Ecology and Settlement Among Subsistence Farmers in the Serres Basins, Northeastern Greece 5000-1000 B.C.*, Ph.D. Indiana University (1985).

B. GEYER, " Paysages " : B. GEYER, " Les paysages de Macédoine orientale et leur évolution ", *in* P. BELLIER *et al.*, *Paysages de Macédoine*, p. 3-48.

J. GREIG et J. TURNER, " Some Pollen Diagrams " : J. GREIG et J. TURNER, " Some Pollen Diagrams from Greece and their Archaeological Signifiance ", *Journal of Archaeological Science* 1 (1974), p. 177-194.

J. GREIG et J. TURNER, " Vegetational History " : J. GREIG et J. TURNER, " Vegetational History ", *in* C. RENFREW, M. GIMBUTAS, E. ELSTER (éd.), *Excavations at Sitagroi : A Prehistoric Village in Northeast Greece* (1986), p. 40-54.

L. HEUZEY et H. DAUMET, *Mission* : L. HEUZEY et H. DAUMET, *Mission archéologique de Macédoine* (1876).

H. KOUKOULI-CHRYSSANTHAKI, " Drama et sa région " : H. KOUKOULI-CHRYSSANTHAKI, " Drama et sa région du Néolithique à la fin de l'Antiquité ", *in Colloque Drama et sa région. Histoire et civilisation* (1998), p. 33-68 (en grec).

D. LAZARIDIS, *Philippes* : D. LAZARIDIS, *Philippes à l'époque romaine*, Les anciennes villes grecques 20 (1973) (en grec).

J. LEFORT, " Population et peuplement en Macédoine orientale " : J. LEFORT, " Population et peuplement en Macédoine orientale ", *in* V. KRAVARI, J. LEFORT et M. MORRISSON (éd.), *Hommes et richesses dans l'empire byzantin* (1991), p. 63-82.

J. LEFORT et J.-M. MARTIN, " L'organisation de l'espace rural " : J. LEFORT et J.-M. MARTIN, " L'organisation de l'espace rural : Macédoine et Italie du sud (X^e^-XIII^e^) ", *in* V. KRAVARI, J. LEFORT et M. MORRISSON (éd.), *Hommes et richesses dans l'empire byzantin* (1991), p. 11-26.

P. LEMERLE, *Philippes* : P. LEMERLE, *Philippes et la Macédoine orientale à l'époque chrétienne et byzantine* (1945).

N. G. MÉLIDONIS, *The Peat Lignite Deposit of Philippi* : N. G. MÉLIDONIS, *The Peat Lignite Deposit of Philippi (Macedonia, Greece)*, *Geological and Geophysical Research (IGME)* 3, T XIII (1969) (en grec).

B. NICOLAÏDY, *Les Turcs et la Turquie contemporaine* : B. NICOLAÏDY, *Les Turcs et la Turquie contemporaine* (1859).

F. PAPAZOGLOU, *Les villes de Macédoine* : F. PAPAZOGLOU, *Les villes de Macédoine à l'époque romaine*, *BCH*, suppl. XVI (1988).

S. PETMEZAS, " Serrès et sa région " : S. PETMEZAS, " Serrès et sa région sous les Ottomans ", *in* P. ODORICO, *Conseils et mémoires de Synadinos, prêtre de Serrès en Macédoine (XVII^e^ siècle)* (1996), p. 429-569.

N. SCHINAS, *Itinéraires en Macédoine* : N. SCHINAS, *Itinéraires en Macédoine* (1886-1887) (en grec).

J. SCHULTZE, *Neugriechenland* : J. SCHULTZE, *Neugriechenland* (1937).

A. STÉPHANIDOU, *La ville-port de Kavala* : A. STÉPHANIDOU, *La ville-port de Kavala, pendant la période de la domination turque, 1391-1912,* Ph.D. École Polytechnique de Thessalonique (1991).

R. TREUIL (dir.), *Dikili Tash* : R. TREUIL (dir.), *Dikili Tash, village préhistorique de Macédoine orientale* I et II : *Fouilles de Jean Deshayes (1961-1975)* ", *BCH*, Suppl. 24 (1992) et 37 (2004).

E. TSELEBI, " Itinéraire (1667) " : E. TSELEBI, " Itinéraire (1667) ", *in* N. MOSCHOPOULOS, *Epetiris Etaireias Byzantinon Spoudon* 14 (1938), p. 487-514 ; 15 (1939), p. 145-181, et 16 (1940), p. 321-363.

A. M. VAN DER WIEL et T. A. WIJMSTRA, " Palynology 1 " : A. M. VAN DER WIEL et T. A. WIJMSTRA, " Palynology of the Lower Part (78-120) of the Core Tenaghi Philippon II, Middle Pleistocene of Macedonia, Greece ", *Review of Palaeobotany and Palynology* 52 (1987), p. 73-88.

A. M. VAN DER WIEL et T. A. WIJMSTRA, " Palynology 2 " : M. VAN DER WIEL and T. A. WIJMSTRA, " Palynology of the 112.8-197.8 M Interval of the Core Tenaghi Philippon III, Middle Pleistocene of Macedonia, Greece ", *Review of Palaeobotany and Palynology* 52 (1987), p. 89-117.

A. VIQUESNEL, *Voyage* : A. VIQUESNEL, *Voyage dans la Turquie d'Europe, description physique et géologique de la Thrace* (1854-1868).

T. WIJMSTRA, " Palynology " : T. A. WIJMSTRA, " Palynology of the first 30 meters of a 120 meter deep section in northern Greece ", *Acta Botanica Neerlandica* 18, 4 (1969), p. 511-528.

T. A. WIJMSTRA et A. SMIT, " Palynology " : T. A. WIJMSTRA et A. SMIT, " Palynology of the Middle Part (30-78 metres) of the 120 M Deep Section in Northern Greece (Macedonia) ", *Acta Botanica Neerlandica* 25, 4 (1976), p. 297-312.

INDEX DES TOPONYMES

Désignation grecque contemporaine, désignation contemporaine employée dans les pays voisins, *désignation ancienne (époques classique, byzantine ou ottomane)*

Adriani 82, 103, 133, 137, 139, 140, 151, 175-177, 225, 315, 330, 334
Agriani (*Klépousna*) 348
Aigeiros 78
Aïri Baïri 301
Alistrati 103, 315, 316, 354, 357
Amissiana 128
Amphipolis 311, 312, 315, 322
Amygdaléonas 231, 232, 315, 355
Angista 152, 210, 212, 315, 350
Angitis (rivière) 33, 54, 59, 61, 74, 81-83, 89, 101, 102, 105, 106, 130, 135, 143-146, 150, 151, 159, 160, 191, 193, 195-198, 200, 202-204, 206, 207, 209, 213, 215, 217, 218, 237, 239, 240, 241, 243, 244, 255, 259, 273, 278, 283, 290, 294-296, 304, 305, 307, 308, 310, 312, 315, 316, 320-323, 326, 336, 344, 347, 348, 350-352, 354, 355, 357, 360, 365, 366, 374, 380
Ano Symvoli 200, 202-204, 206, 207
Anthochorio (*Boursova*) 350
Antiphilippi 146
Archangélou (torrent d') 84, 193, 195
Argyroupolis 315
Arkadikos 273, 284, 295
Axios (Vardar) 310
Banitsa (Gorges de) (Gorges de Pétra)
Bereketli 365
Boursova (Anthochorio)
Boz Dağ (Phalakron)
Bunar Bashi (Képhalari) 132, 226, 295, 365
Büyük Tepe (*Magyar Tepe*)
Charitoméni 313, 315, 316, 325
Dato 321, 324
Dimitra 65, 248, 273, 277, 278, 295, 296, 300
Domiros (*Vousista*) 82, 210, 350
Doxato 83, 118, 120, 137, 140, 162, 164, 165, 167, 170, 179, 190, 286, 315, 316, 321, 322, 354, 355, 357, 362, 363
Drama 82, 86-88, 90, 91, 114, 115, 136, 140, 145, 146, 244, 248, 295, 309, 315, 317, 322, 338, 342, 345-347, 350, 352-354, 355, 357-360, 362, 365, 366
Drama (rivière de) 82-84, 95, 111, 113, 117, 130, 133, 135-137, 139-142, 144-146, 150, 160-162, 165, 167, 169, 170, 172, 173, 175, 177, 179, 186, 190, 191, 198, 218, 237, 239, 240, 244, 294-296, 365, 377
Dratzovo (Lefkothéa)
Draviskos (*Sdravik*) 350
Élaphi 304
Élefthéroupolis 101, 128, 146, 231, 233, 313, 315, 317, 355, 358, 366, 370, 373
Gérani 304
Gornitsa (Kali Vryssi)
Gramméni 315-317
Granitis 78, 91, 95, 101, 242, 369
Hagia Paraskévi 103, 167, 170, 364
Hagios Athanasios 212, 218, 321, 363
Héliokomi (*Tsérépliani*) 348
Kalambaki 135, 162, 167, 170, 179, 181-184, 304, 315, 321, 364, 365
Kalamonas 103, 271, 301, 315, 331, 332, 364
Kalapod (Panorama) 357
Kali Vryssi (*Gornitsa*) 84, 143, 151, 196, 315, 320, 322, 330, 350, 351
Kalliphytos 103, 111, 133, 137, 139, 179, 304, 315
Kallithéa 315
Kalos Agros 121, 135, 146, 315
Karlikova (Mikropolis)
Kato Névrokopi 83, 84, 91, 291, 329
Kavala (*Néapolis*) 86-88, 248, 309, 338, 342, 345-347, 350, 352, 355, 359, 362, 369, 372
Képhalari (Ano et Kato) 115, 131, 132, 226, 295, 315-317, 321, 330
Képhalari (rivière de) ou de *Boriani* 146, 218, 220,

222, 225, 226, 235, 240, 243, 320, 331, 333, 366, 375
Kéramidès 210, 315
Klépousna (Agriani)
Kokkinochoma 128, 233
Kokkinogeia 313, 315, 316, 357
Kormista 348, 354, 357
Koudounia 136, 162, 313, 315, 366
Kourovo 172, 186, 189, 239, 291, 294, 295, 301, 315, 317, 331, 333
Krénidès (*Rakça*) 81, 97, 125, 126, 128, 146, 147, 223, 235, 239, 260-263, 267, 272, 308, 311, 321, 331, 350, 358, 360, 370
Krinida 315
Kryonéri 101, 231, 270, 327, 370, 373
Kryopigi (*Trétonitsa)* 348
Küçük Tepe 220, 332, 366
Kyria 218, 313, 315, 316, 358, 362
Lefkès 294, 301
Lefkothéa (*Dratzovo*) 348
Lékani (Monts de) (*Tsal Dağ*) 74, 77-79, 81, 82, 92, 95, 96, 99, 100, 125, 126, 128, 131, 136, 143, 146, 150, 153, 154, 190, 218, 223, 225, 226, 228, 243, 252, 260-263, 266, 267, 276, 278, 316, 327-329, 357, 368-370, 372, 373, 379
Livadéro 91
Lydia 132, 146, 220, 222, 223
Magyar Tepe (*Büyük Tepe*) 220
Mavrolefki 121, 167, 173, 184-186, 315, 364, 366
Mégalokampos 83, 121, 143, 198, 200, 203, 204, 206, 207, 239, 295, 315
Ménikion 74, 76-79, 81-84, 88, 92, 95, 99-102, 105, 106, 117, 135, 143, 151, 159, 191, 193, 195, 196, 200, 312, 329, 350, 351, 357, 368-370
Messorachi (*Rachovo*) 348
Messoréma (Philippi, *Séliani*)
Mesta (Nestos)
Mikri Toumba 286, 296
Mikro Souli 315
Mikropolis (*Karlikova*) 304, 315-317, 321, 325, 350, 351, 357
Monastiraki 103, 111, 113, 115
Mylopotamos 145, 295, 315
Mylopotamos (rivière) 146, 365
Myrkinos-Phidokoryphi 294, 295, 301
Néa Zichni (Zichna)
Néapolis (Kavala) 312, 315, 328
Nérophraktis 131, 167, 182, 185, 364, 365
Nestos (Mesta) 74, 136, 252, 311, 312, 329
Nikiphoros 136, 137, 140, 141, 165, 177, 178, 190, 272, 304, 308
Nikisiani 77, 81, 95, 96, 117, 128, 145, 146, 233, 234, 240, 304, 315, 320, 328, 331, 352, 359, 370, 373
Nikotsaras 146
Palaia Kavala 228, 229, 231, 232, 240, 243, 294, 308, 315, 327, 331, 336, 369, 373, 377
Palaiochori (*Palichor*) 77, 128, 146, 233, 315-317, 328, 331, 332, 350-352, 358, 370, 373
Palichor (Palaiochori)
Paliokostra 295, 300, 315
Pangée 74, 76-79, 81, 82, 84, 88, 92, 95, 96, 98-102, 105, 106, 125, 128, 131, 136, 143, 145, 146, 150-153, 159, 210, 212, 232, 233, 242, 283, 294, 308, 311, 316, 318, 322, 327-329, 332, 336, 339, 344, 350, 357, 358, 368-370, 372, 373, 379
Pano Stavlos 296, 315
Panorama 91, 97, 101, 357, 369
Pétra (Gorges de) (*Banitsa*) 74, 83, 84, 143, 144, 173, 191, 200, 207, 213, 215, 241, 243, 284, 365
Petroussa 145, 286, 304, 315, 316, 320, 359, 372
Phalakron (*Boz Dağ*) 74, 78-79, 81-84, 88, 91, 92, 95-97, 99-101, 105, 136, 146, 178, 191, 193, 200, 242, 291, 304, 311, 312, 321, 368-370, 372, 373
Philippes 29, 33, 51, 66, 218, 220, 222, 226, 248, 309-312, 315-319, 325, 326, 330, 332-334, 340-342, 352, 359, 360, 365, 366
Philippes (marais de) 42, 63, 73, 84, 103, 107, 131, 146, 147, 165, 172, 173, 191, 248, 251, 252, 261, 267, 271, 279, 280, 282-284, 290, 291, 294, 301, 305, 306, 308, 331-333, 359, 362
Philippi (*Séliani, Messoréma*)
Photolivos 121, 143, 206, 271
Phtélia 363, 364
Platania 136, 137, 297, 308, 312, 315-317, 330, 334
Platanoréma 131, 151, 162, 196, 197
Polystylo 231, 232, 260, 278, 282, 283, 301, 305, 315, 321, 332, 365
Prossotsani 101, 313, 315, 357
Proti 313, 315
Pyrgi 95, 101, 193, 242, 315
Rachovo (Messorachi)
Rakça (Krénidès)
Rhodope 33, 74, 86, 91, 93, 94, 97, 100, 102, 143, 322, 329, 368, 370, 375, 385

Rodolivos 82, 101, 152, 209, 210, 212, 315, 344, 348, 352, 353, 357
Sdravik (Draviskos)
Séliani (Philippi, *Messoréma*) 125, 126, 128, 147, 262, 263, 313, 315, 317, 322, 358
Serrès 100-102, 105, 144, 212, 213, 248, 252, 259, 284, 294, 296, 321, 322, 341, 342, 345, 353, 359, 366
Sitagri 65, 159, 191, 204, 206, 207, 248, 273, 277, 278, 295, 296, 300, 301, 304, 315, 316, 365
Sphélinos 151, 209, 210, 213, 348
Stathmos Angistas 83, 213, 215, 304
Struma (Strymon)
Strymon (Struma) 74, 82-84, 94, 103, 143, 145, 294, 311, 328, 329, 341, 352, 360
Sykia 184, 186, 239, 294, 301, 315, 331
Symbolon 74, 77, 78, 81, 89, 95, 97, 98, 100, 105, 106, 125, 128, 131, 153, 232, 233, 242, 283, 312, 354, 358, 360, 368-370, 379
Symvoli 83, 103, 121, 295, 304, 315, 317
Taxiarchai 136
Terpsithéa 136, 137, 176
Thasos 86, 270, 311, 322, 326, 328
Thessalonique 54, 86, 341, 342, 360
Trétonitsa (Kryopigi)
Tsal Dağ (Monts de Lékani)
Tsérépliani (Héliokomi)
Vardar (Axios) 94, 98
Vassilaki 315, 317
Via Egnatia 51, 60, 212, 222, 223, 232, 312, 315, 320, 321, 333, 334, 360, 364
Vounochori 79
Vousista (Domiros)
Xéropotamos (torrent) 54, 57, 59, 61, 82, 96, 101, 104, 112, 113, 115, 117, 118, 130, 131, 133, 135-137, 139-141, 144, 150, 151, 159-162, 164, 165, 167, 169, 170, 172, 173, 175-179, 181, 182, 188, 190, 191, 198, 218, 225, 237, 239, 240, 242, 244, 255, 286, 290, 294-296, 300, 305, 308, 316, 320, 331, 333-336, 350, 362, 365, 366, 369, 374, 375, 377-380, 383-385
Xéropotamos (village) 304, 315, 317, 359, 370, 373
Xéroréma 193, 200
Zichna 338, 345-348, 352, 362
Zoodochos Pigi 295, 304
Zygos 101, 228, 229, 231, 232, 235, 239-241, 243, 270, 294, 308, 315, 327, 331, 336, 369, 373, 374, 377

GLOSSAIRE DES PRINCIPAUX TERMES GÉOMORPHOLOGIQUES

Définitions partiellement adaptées de A. FOUCAULT et J.-F. RAOULT, *Dictionnaire de géologie* (Paris 1988), et en partie reprises du glossaire établi par É. FOUACHE, *in L'alluvionnement historique en Grèce occidentale et au Péloponnèse, Géomorphologie, archéologie, histoire*, *BCH* suppl. 35 (1999).

Aggradation : accumulation successive de sédiments entraînant un exhaussement rapide de la topographie.

Anastomosé : se dit d'un cours d'eau à chenaux multiples mais stables.

Anticlinal (du gr. *anti*, opposé, et *klinein*, incliner, " pencher en sens contraire ") : se dit d'un pli convexe. un pli concave est un synclinal.

Azoïque : (du gr. *a*, sans, et zôon, animal) : se dit d'une roche sédimentaire qui ne contient pas de fossiles.

Badlands (mot angl. " mauvaises terres ") : terrain où la faible végétation et le ruissellement important ont contribué à la formation de profondes ravines. Ce phénomène affecte des pentes de roches meubles (argiles, marnes, etc.) en pays subdésertique, ou en pays plus humide, par suite, en général, de la destruction par l'homme du couvert végétal.

Bande active : espace affecté par les divagations et les métamorphoses fluviales d'un cours d'eau.

Caténa : succession de sols de types différents produits en fonction de la pente du terrain par transfert de certains de leurs éléments sous l'effet de l'érosion, de la migration et de l'accumulation dans les bas fonds.

Cénozoïque (du gr. *kainos*, nouveau, et *zôon*, animal) : ère géologique dans laquelle on groupe généralement le Tertiaire et le Quaternaire.

Climacique : adjectif qui qualifie une formation végétale en équilibre avec les conditions du milieu naturel, sans intervention anthropique.

Coalescence : réunion de plusieurs éléments. La coalescence des cônes de déjection sur les piémonts est responsable de la mise en place d'une nappe continue de formations détritiques dans les bas fonds.

Colluvion (de *co-* et *alluvion)* : dépôt de bas de pente dont les éléments ont subi un faible transport.

Crustal : qui se rapporte à la croûte terrestre.

Défluviation : déplacement brutal (suite à une crue) du lit d'un cours d'eau.

Diaclase (du gr. *dia*, à travers, et *klasis*, rupture, " brisure en deux ") : cassure de roches ou de terrains sans déplacement relatif des parties séparées.

Doline (mot slave, de *dol* " creux ") : forme de surface de modelé karstique. Dépression circulaire dont le fond plat est occupé par de la terra rossa.

Épandage : étalement des alluvions par les cours d'eau qui forment alors des plaines d'épandage.

Épigénie (du gr. *epi*, au-dessus, et *geneia*, naissance) : phénomène par lequel un cours d'eau qui coulait sur une surface plane, se trouve, du fait de l'érosion, à traverser des reliefs comportant des roches de diverses résistances, sans que leurs structures guident son trajet.

Escarpement de faille : escarpement directement engendré par une faille.

Exsurgence (du lat. *exsurgere*, " s'élever ") : source nourrie des infiltrations d'eau en milieu karstique.

Faille (de l'ancien fr. *faillir*, " manquer ", parce qu'après une faille, le mineur ne retrouvait plus le filon ou la couche qu'il exploitait) : cassure de terrain avec déplacement relatif des parties séparées.

Fines (particules) : se dit des particules détritiques de petites dimensions de la taille des argiles et des limons.

Gleyfication : processus de transformation d'un horizon de sol par la présence d'une nappe d'eau stagnante. L'évolution de l'horizon est marquée par le passage vers des teintes grisâtres, bleuâtres ou verdâtres dues à la présence de fer réduit.

Graben (mot allem. signifiant fossé) : structure tectonique constituée par des failles de même direction et limitant des compartiments de plus en plus abaissés vers le milieu de la structure. Elle se traduit souvent dans la géomorphologie par un fossé d'effondrement.

Gyttja : argile très organique.

Horst (mot allem. signifiant nid d'aigle) : structure tectonique constituée par des failles de même direction et limitant des compartiments de plus en plus abaissés en s'éloignant du milieu de la structure. Elle se traduit souvent dans la géomorphologie par un bloc soulevé.

Illuvial (du lat. *illuvies*, inondation) : se dit d'un horizon de sol qui a subi une accumulation.

Illuviation : processus de migration et d'accumulation dans les horizons inférieurs d'un sol.

Interfluve (du lat. *inter*, entre, et *fluvius*, cours d'eau) : surface comprise entre deux talwegs voisins, et comprenant donc deux versants appartenant à deux vallées différentes.

Karstique (du Karst, région de l'ex-Yougoslavie) : type de relief affectant les pays calcaires, et principalement dû à la dissolution de leurs roches par les eaux météoriques chargées de gaz carbonique. On peut y distinguer des formes de surface et des formes souterraines.

Lapiès (ou lapiez, lapiaz, du lat. *lapis*, " pierre ") : forme de surface de modelé karstique. Surface creusée de cannelures ou de rigoles, larges de 1 cm à 1 m, séparée par cloisons étroites. Des formes décamétriques peuvent également être observées, appelées méga-lapiès.

Marne (mot d'origine gauloise, cf. *maërl*) : roche sédimentaire constituée d'un mélange de calcaire et d'argile (pour 35 à 65 %). Les marnes sont moins compactes que les calcaires et moins plastiques que les argiles.

Micrite (contraction de l'angl. *micro-cristalline calcite*) : boue de calcite (minéral constitué de carbonate de calcium, $CaCO_3$) en particules de 1 à 4 µm.

Morphogenèse : naissance et évolution des formes du relief, par le jeu conjugué des déformations de la croûte terrestre, du volcanisme, de l'érosion, et de la sédimentation.

Néogène (du gr. *néos*, nouveau et *genos*, origine) : partie la plus récente de l'ère tertiaire regroupant le Miocène et le Pliocène.

Pédochrome : se dit de formations détritiques qui résultent principalement de l'érosion d'horizons de sols et qui comportent donc d'importantes couches de matériel fins. Par opposition aux formations lithochromes qui résultent principalement de l'érosion des roches en place.

Pellet (mot angl. signifiant boulette) : boulette de diamètre inférieur à 0,2 mm, de calcaire.

Poljé (mot serbo-croate, " plaine ") : dépression fermée d'origine karstique, à fond plat ou presque, occupé par de la terrarossa, de quelques kilomètres à quelques dizaines de kilomètres. Elle correspond le plus souvent à une zone synclinale ou effondrée par failles et ayant subi une morphogenèse karstique.

Progradation (du lat. *pro*, en avant, et *gradato*, avancée) : phénomène de l'avancée progressive d'une importante sédimentation détritique.

Régosol (du gr. *rêgos*, couverture, et de sol) : sol très peu évolué établi sur une roche mère meuble.

Rendzine (mot russe) : sol formé sur une roche mère calcaire et comprenant un seul horizon sombre caillouteux et grumeleux avec humus abondant (horizon A) sur la roche en place plus ou moins altérée (horizon C).

Résurgence (du lat. *resurgere*, " rejaillir ") : réapparition sous forme d'une source à fort débit d'une rivière aérienne qui avait été absorbée par une perte.

Ripisylve : boisement des rives d'un cours d'eau.

Stromatolithe (du gr. *strôma*, couche, et *lithos*, pierre) : construction organique due à des algues incrustantes.

Structural (relief) : forme de la surface topographique contrôlée par la structure géologique des terrains (ex. : versant structural, surface structurale).

Subsidence (du lat. *subsidere*, s'enfoncer) : enfoncement progressif, régulier ou saccadé, pendant une assez longue période, du fond d'un bassin sédimentaire.

Substructural : forme de la surface topographique contrôlée par la structure des terrains, mais qui dérive du jeu de l'érosion sur des roches de duretés diverses (ex. : versant substructural, surface substructurale).

Talweg (anc. *thalweg,* mot allem., " chemin de la vallée ") : ligne du fond d'une vallée, suivie par le cours d'eau.

Terra rossa (mots ital., " terre rouge ") : argile rouge, résidu de la dissolution des calcaires.

Tressage : type de lit fluvial caractérisé par la présence de plusieurs chenaux d'écoulement mobiles enserrant des bancs de graviers sur une grande largeur.

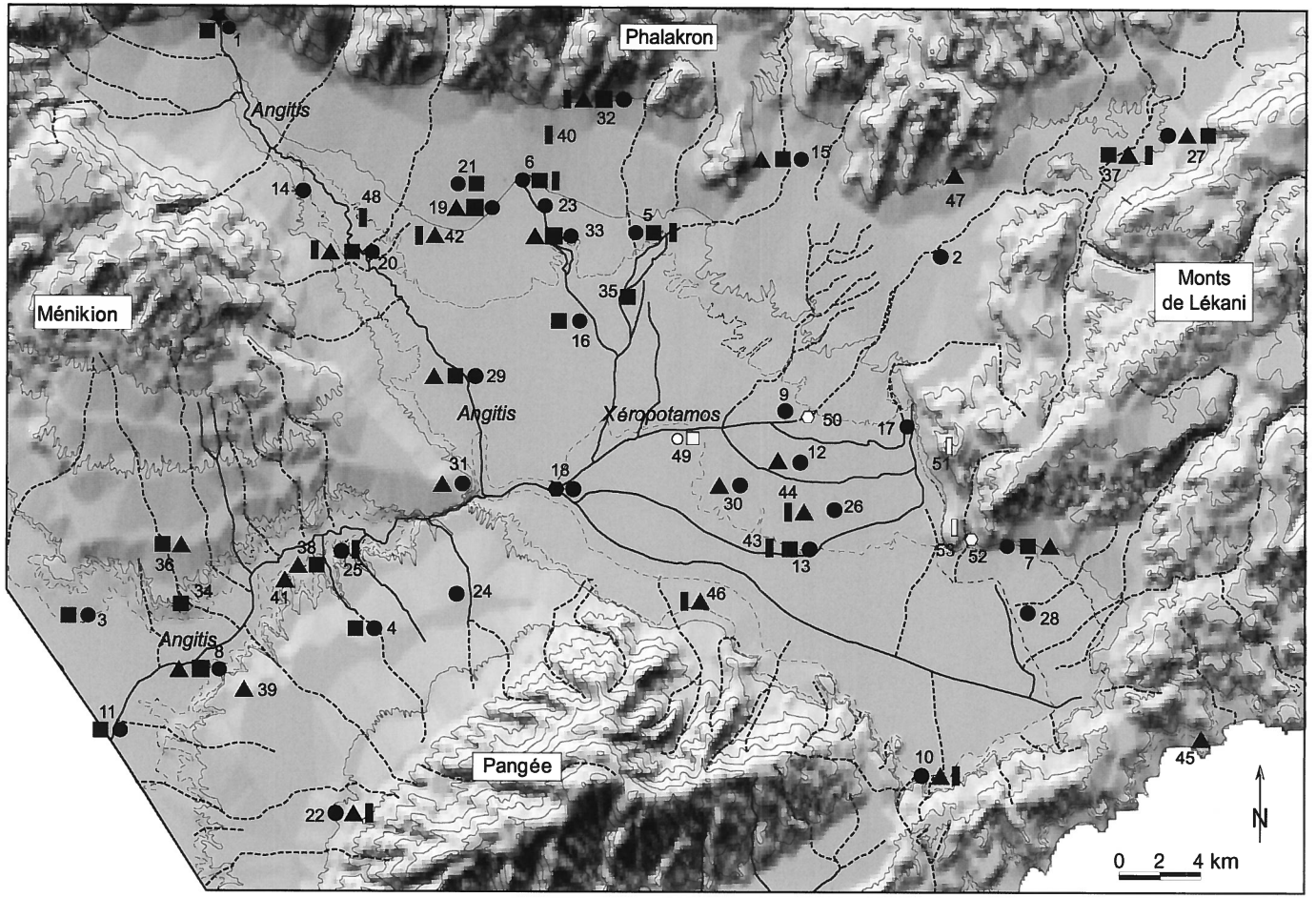
Vertique : se dit d'un sol possédant une forte teneur en argiles gonflantes (principalement montmorillonite). Ce type de sol se forme fréquemment dans les régions chaudes à saison sèche et dans les secteurs à drainage confiné (bas de versant, plaine alluvial).

Villafranchien : division stratigraphique à cheval sur la limite des ères tertiaires et quaternaires. Terme tombé en désuétude.

CARTES ARCHÉOLOGIQUES DE LA PLAINE DE PHILIPPES-DRAMA ET DE SES BORDURES

par
HAÏDÔ KOUKOULI-CHRYSSANTHAKI, DIMITRIA MALAMIDOU
ET LAURENT LESPEZ

CARTE ARCHÉOLOGIQUE DE LA PLAINE DE PHILIPPES-DRAMA ET DE SES BORDURES (I).
ÉPOQUES PALÉOLITHIQUE, NÉOLITHIQUE, BRONZE ANCIEN, BRONZE RÉCENT ET PREMIER ÂGE DU FER



SITES ARCHÉOLOGIQUES
- Paléolithique
- Néolithique Récent
- Bronze Ancien
- Bronze Récent
- Bronze indifférencié
- Premier Âge du Fer

TRACES D'OCCUPATION
- Néolithique
- Bronze Ancien
- Bronze Récent
- Bronze indifférencié
- Premier Âge du Fer

CARTE ARCHÉOLOGIQUE I
DU PALÉOLITHIQUE AU PREMIER ÂGE DU FER

SITES OCCUPÉS À PARTIR DU PALÉOLITHIQUE

1. Kokkinogeia (Grotte de Maara)

La grotte des sources (résurgence) de l'Angitis.
Paléo Moyen, NR, BA.
Trandalidou et Darlas, 1992, 587-603.

SITES OCCUPÉS À PARTIR DU NÉOLITHIQUE

2. Adriani/Agora

Site plat, à 1 km à l'est du village d'Adriani.
NR.
Récemment localisé, fichier de l'Éphorie de Kavala.

3. Dimitra (Aïri Baïri)

Petite butte sur colline naturelle, à l'ouest du village de Dimitra, 1,5 km à l'est-nord-est de la gare de Néa Zichni.
NR, BA.
Grammenos et Fotiadis 1980, 18 ; Grammenos 1991, 126.

4. Angista (Kéramidès)

Petite butte située à environ 700 m à l'ouest du village d'Angista.
NR I, NR II et BA.
Localisé par L. Lespez.

5. Drama (Arkadikos)

Toumba de faible hauteur à la sortie ouest de la ville de Drama.
NR, BA, PAF.
Grammenos 1975, 231 ; Grammenos 1991, 125 ; Koukouli-Chryssanthaki 1992 ; Péristéri 1998 ; Péristéri 2002 à paraître.

6. Mylopotamos (Bunar Bashi)

Toumba de faible hauteur, 2 km au nord-ouest du village de Mylopotamos.
NR, BA, PAF.
Grammenos 1975, 230 ; Grammenos 1991, 125 ; Sofronidou 1998, 144.

7. Krénidès (Dikili Tash)

Toumba situé à 5 km à l'est de la ville ancienne de Philippes.

NR, BA, BR.
Grammenos 1991 ; Treuil 1992 et 2004 ; Koukouli-Chryssanthaki *et al.* 1996.

8. Myrini (Dimitra)

Toumba sur colline naturelle, à 2,5 km au sud-sud-est du village de Dimitra, sur la rive gauche de l'Angitis.
NR, BA, BR.
Grammenos 1991, 122 ; Grammenos 1997.

9. Doxato (Doxat Tepe)

Toumba située entre les villages de Ftélia et de Kalambaki, à 1.200 m à l'est du canal de Doxato.
NR, BA (?).
Grammenos 1975, 198 ; Grammenos 1991, 121.

10. Élefthéroupolis (Paliambéla)

Sur colline naturelle, à la sortie de la ville, à droite de la route vers Kavala.
NR, BR, PAF.
Koukouli-Chryssanthaki 1998/9.

11. Mavrolofos (Fidokoryfi)

Sur colline naturelle, à 4 km à l'ouest des villages de Mavrolofos et de Draviskos, sur la rive droite de l'Angitis.
NR, BA.
Grammenos et Fotiadis 1980, 19 ; Grammenos 1991, 126.

12. Kalambaki (Kalambak Tepe)

Toumba, à 1 km à l'est-sud-est du village de Kalambaki.
NR, BA (?), BR.
Grammenos 1975, 203 ; Grammenos 1991, 121 ; Koukouli-Chryssanthaki 1998, 52-53.

13. Kalamonas 1 (Lefkès)

Toumba de faible hauteur, à 700 m au sud-est du village de Kalamonas, au nord du canal de Valtochori.
NR, BA.
Amoiridou 1998, 152.

14. Kali Vryssi

Toumba, à 2,5 km au nord du village, au lieu dit " Mégali Toumba ".
NR, BR, PAF (?).
Fichier de l'Éphorie; *ΑΔ* 1994, 597 ; Péristéri 2002.

15. Kalliphytos

Toumba-table, à 500 m à l'ouest du village.
NR, BA, BR, PAF (?).
Grammenos 1975, 202 ; Grammenos 1991, 121 ; Koukouli-Chryssanthaki 1998, 52-53 ; Koukouli-Chryssanthaki 1993, 686.

16. KALOS AGROS

Petite butte dans le village, au nord-nord-est de l'école primaire.
NR, BA, BR (?).
Grammenos 1975, 202 ; Grammenos 1991, 121 ; Koukouli-Chryssanthaki 1998, 52-53.

17. KÉPHALARI

Toumba de faible hauteur, à 1 km à l'est du village d'Hagios Athanasios.
NR.
Grammenos 1975, 203 ; Grammenos 1991, 121.

18. MAVROLEFKI (KOUROVO)

Site plat, situé entre le drain du marais de Philippes et la rivière de Drama, à 3 km au sud-ouest de Mavrolefki.
NR I, NR II (?), BA (?), BR.
Localisé par L. Lespez.

19. PETROUSSA (MÉGALI TOUMBA)

Petite butte à 200 m au nord du site de Mikri Toumba (voir n° 21).
NR, BA, BR.
Grammenos 1975, 200 ; Koukouli-Chryssanthaki 1998, 52-53.

20. MÉGALOKAMPOS

Toumba de faible hauteur, à 1 km au nord-ouest du village de Mégalokampos, sur la rive gauche de l'Angitis.
NR, BA, BR, AF.
Grammenos 1975, 228 ; Grammenos 1991, 124 ; Sofronidou 1998, 142 ; Koukouli-Chryssanthaki 1998, 52-53.

21. PETROUSSA (MIKRI TOUMBA)

Toumba de faible hauteur, à 5 km au sud du village de Petroussa.
NR, BA, BR (?).
Grammenos 1991, 123.

22. MIKRO SOULI (MARINA)

Sur colline naturelle, à 3 km à l'ouest-nord-ouest du village de Mikro Souli.
NR, BA (?), BR, PAF.
Grammenos 1975, 197 ; Grammenos 1991, 120 ; Koukouli-Chryssanthaki 1993, 688.

23. MYLOPOTAMOS

Toumba, à environ 2 km au sud-sud-ouest du village de Mylopotamos.
NR, BA (?).
French 1964, 31 ; Grammenos 1991, 124.

24. Néa Baphra

Petite butte dans le village, au nord de la route Kavala-Serrès.
NR.
Grammenos 1975, 204 ; Grammenos 1991, 121.

25. Sidirodromikos Stathmos Angistas (Paliokostra)

Sur colline naturelle, à 1,5 km au nord de la tombe macédonienne, sur la rive gauche de l'Angitis.
NR, BR (?), PAF.
Grammenos et Fotiadis 1980, 19 ; Grammenos 1991, 126 ; Koukouli-Chryssanthaki 1993, 689.

26. Kalamonas (Pano Stavlos)

Toumba de faible hauteur, à 2 km au nord du village de Kalamonas, au sud du fossé de Kalambaki.
NR.
Amoiridou 1998, 151-2.

27. Platania I

Colline au sommet plat, à 1,5 km à l'ouest du village de Platania.
NR (?), BA, BR.
Grammenos 1975, 226-227 ; Sofronidou 1998, 141.

28. Polystylo

Toumba à l'entrée ouest du village.
NR.
Mylonas et Bakalakis 1938 ; Grammenos 1991, 123.

29. Sitagri

Toumba, à 3 km au nord-ouest du village de Photolivos.
NR, BA, BR.
Renfrew *et al.* 1986. Elster *et al.* 2003.

30. Kalambaki (Sykia)

Site de très faible hauteur, à 1,5 km au sud-ouest du village de Kalambaki.
NR, BA, BR (?).
Grammenos 1975, 229 ; Grammenos 1991, 125 ; Sofronidou 1998, 144.

31. Symvoli (Ano Symvoli, Banitsa)

Colline, à 1.200 m au nord-ouest du village de Symvoli et à 200 m à l'ouest-nord-ouest du confluent de l'Angitis et du canal de Philippes.
NR, BR.
Grammenos 1975, 202.

32. Xéropotamos (Profitis Ilias)

Sur colline naturelle, à l'est du village de Xéropotamos.

NR, BA, BR, PAF.
Grammenos 1975, 229 ; Grammenos 1991, 124 ; Koukouli-Chryssanthaki 1998, 53 ; Sofronidou 1998, 141.

33. Mylopotamos (Zoodochos Pigi - Tsorlak)

Colline peu élevée, à 1,5 km au sud-est du village de Mylopotamos.
NR, BA, BR.
Grammenos 1975, 230; Grammenos 1991, 125; Sofronidou 1998, 141; Koukouli-Chryssanthaki 1998, 52-53.

33 bis. Kavala (Périgiali)

Petite butte aux marges orientales de la ville de Kavala.
NR, BA.
Fichier de l'Éphorie de Kavala.

SITES OCCUPÉS À PARTIR DU BRONZE ANCIEN

34. Dimitra

Site dans le village de Dimitra.
BA.
Grammenos et Fotiadis 1980, 18.

35. Koudounia

Site plat sur la rive gauche de l'Angitis, dans le chantier de l'usine SOFTEX.
BA.
Grammenos 1980, 20 ; Koukouli-Chryssanthaki 1998, 52-53.

36. Messorachi

Petite butte, à 3 km à l'ouest-nord-ouest du village de Messorachi, au nord-ouest de la colline de Hagios Georgios.
BA, BR.
Grammenos 1975, 227.

37. Platania II

Sur petite butte, à gauche de la route qui mène au village.
BA, BR, PAF.
Grammenos 1975, 227 ; Koukouli-Chryssanthaki 1998, 52-53.

38. Sidirodromikos Stathmos Angistas (Tombe macédonienne)

Sur la colline de la tombe macédonienne d'Angista.
BA, BR.
Koukouli-Chryssanthaki 1980, 54-85.

SITES OCCUPÉS À PARTIR DU BRONZE RÉCENT OU DU 1er ÂGE DU FER

39. MYRINI (ALONIA)

Sur colline naturelle, au nord du village de Draviskos.
BR.
Grammenos 1980, 19.

40. DRAMA (ZONE INDUSTRIELLE)

Nécropole de tumuli liée probablement au site de Profitis Ilias (Xéropotamos).
AF (Xe-VIIe s. av. J-C).
Koukouli-Chryssanthaki 1993, 685 ; Koukouli-Chryssanthaki 1998, 38.

41. SIDIRODROMIKOS STATHMOS ANGISTAS (ÉLAPHI)

Sur colline naturelle, à 2,5 km au sud-ouest du village de Sidirodromikos Stathmos Angistas, sur la rive gauche de l'Angitis.
BR.
Grammenos et Fotiadis 1980, 18.

42. MIKROKAMPOS (GÉRANI)

Petite butte, à environ 1.200 m au nord du village de Mikrokampos.
BR, PAF.
Grammenos 1975, 228 ; Blouet 1986 ; Koukouli-Chryssanthaki 1993, 689 ; Sofronidou 1998, 144.

43. KALAMONAS 2

Éminence de très faible hauteur, à 500 m à l'est du village.
AF.
Amoiridou 1998, 152.

44. KALAMONAS 3

Toumba, à 2,5 km au nord du village de Kalamonas, au sud du canal de Kalambaki.
BR, AF.
Amoiridou 1998, 153.

45. KAVALA (PANAGIA)

Céramique dans le sanctuaire de la Parthénos de l'ancienne Néapolis.
PAF.
Koukouli-Chryssanthaki 1993, 686.

46. NIKISIANI

Tumulus au pied du mont Pangée, au nord-est du village de Nikisiani.
BR, PAF.
Lazaridis *et al.* 1992, 17.

47. NIKIPHOROS

Sur colline naturelle, entre les villages de Nikiphoros et d'Adriani, à 700 m du village de Nikiphoros.
BR.
Grammenos 1975, 227.

48. PROSSOTSANI

Petite colline, à environ 4 km au sud du village.
PAF.
Poulios 1984, 273.

TRACES D'OCCUPATION (CÉRAMIQUE DE SURFACE)

49. KALAMBAKI I

À 3 km au nord-ouest de Kalambaki, le long du Xéropotamos, à 2,5 m sous la surface du sol actuel dans un champ surcreusé pour exploiter les limons sableux alluviaux.
NR II et BA.
Localisé par L. Lespez.

50. KALAMBAKI II

À 3 km au nord-est de Kalambaki, le long du Xéropotamos, à 2 m sous la surface du sol actuel, dans une excavation faite pour exploiter les limons sableux alluviaux.
Âge du Bronze.

51. KÉPHALARI

Sur les versants du Panayir Dağ, au nord-est du village.
Céramique éparse du 1er Âge du Fer.
AΔ 34 (1979), 335.

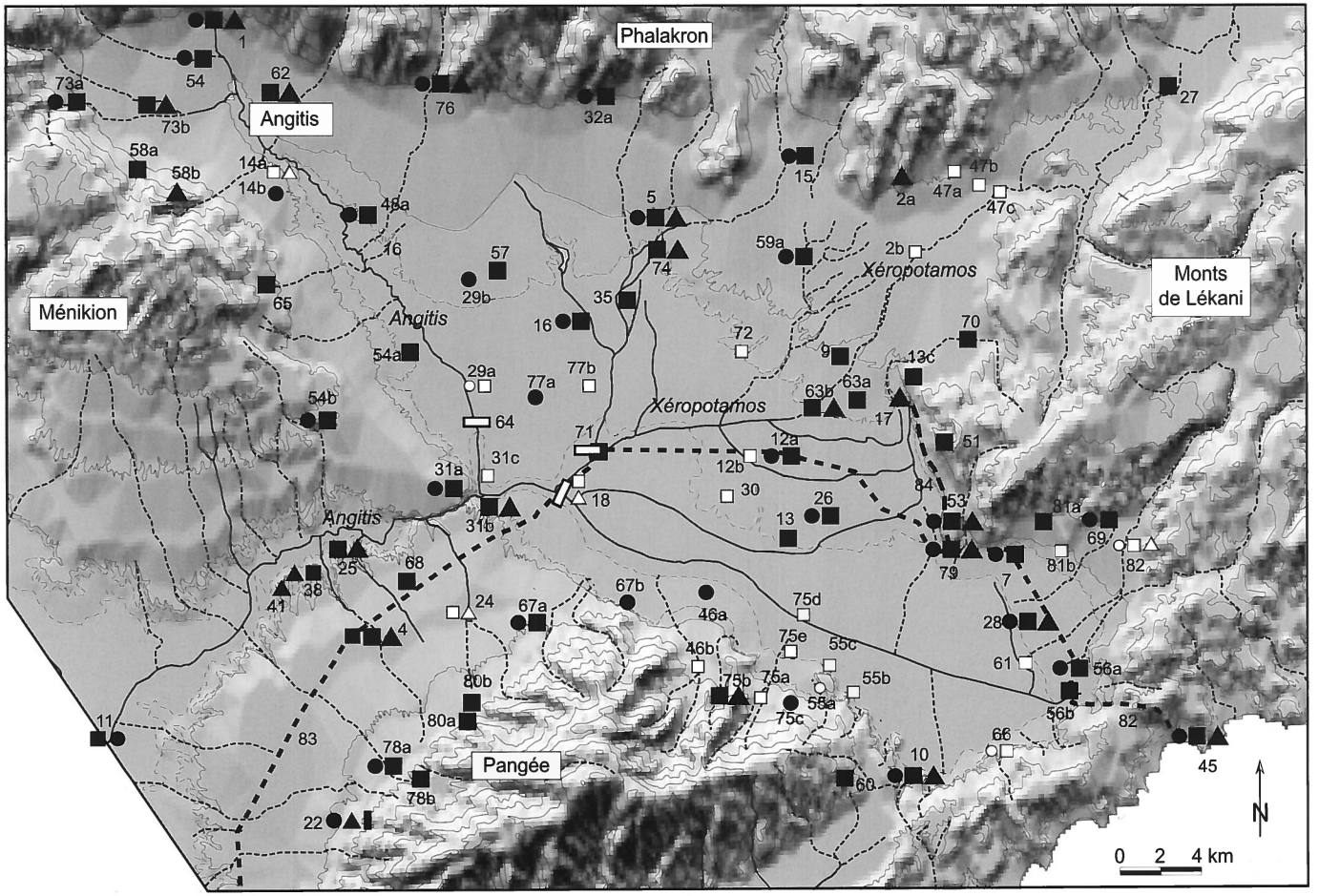
52. KRÉNIDÈS

Horizon à tessons dans la coupe du stade de Krénidès.
Âge du Bronze.
Localisé par L. Lespez.

53. PHILIPPES - ACROPOLE

Sur les versants de l'acropole, céramique éparse.
PAF.
Koukouli-Chryssanthaki 1993, 688 ; Koukouli-Chryssanthaki et Bakirtzis 2000, 19.

CARTE ARCHÉOLOGIQUE DE LA PLAINE DE PHILIPPES-DRAMA ET DE SES BORDURES (II)
ÉPOQUES CLASSIQUE-HELLÉNISTIQUE, ROMAINE ET PALÉOCHRÉTIENNE



SITES ARCHÉOLOGIQUES
- Classique
- Hellénistique
- Romain
- Paléochrétien
- *Via Egnatia*
- Aqueduc de Philippes
- Pont romain

TRACES D'OCCUPATION
- Classique
- Hellénistique
- Romain
- Paléochrétien

CARTE ARCHÉOLOGIQUE II
DE L'ÉPOCHE ARCHAÏQUE À L'ÉPOQUE PALÉOCHRÉTIENNE

1. KOKKINOGEIA (MAARA)

Colline des sources de l'Angitis.
Occupation hellénistique, romaine, paléochrétienne.
Koukouli-Chryssanthaki 1998, 44.

2. ADRIANI

2a) Adriani.
Colline " Hagios Yiannis ", à 1,5 km au nord-est d'Adriani.
Forteresse romaine (?) et paléochrétienne.
Koukouli-Chryssanthaki 1998, 45, 47.

2b) Adriani.
Site " Kolymbès ", à 200 m au sud-ouest du village.
Céramique de surface romaine.
Koukouli-Chryssanthaki 1998, 45 ; Samsaris 1986, 545.

4. ANGISTA - KÉRAMIDÈS

Petite butte située à environ 700 m à l'ouest du village d'Angista.
Céramique de surface romaine et paléochrétienne. Station probable de la *Via Egnatia*.
Identification L. Lespez et G. Tirologos.

5. DRAMA

Ville hellénistique, romaine, paléochrétienne.
Koukouli-Chryssanthaki 1998, 44 et 45 ; Koukouli-Chryssanthaki 1992 ; Samartzidou 1992.

7. KRÉNIDÈS (DIKILI TASH)

Sur la toumba préhistorique.
Bâtiments et céramique hellénistique et romaine, deux *héroa* hellénistiques et monument de *C. Vibius*.
Treuil 1992, 31.

9. DOXATO

Occupation romaine.
Koukouli-Chryssanthaki 1998, 46 et 55.

10. ÉLEFTHÉROUPOLIS (PALIAMBÉLA)

Sur colline naturelle, à la sortie de la ville, au sud de la route vers Kavala.
Occupation classique/hellénistique, romaine, paléochrétienne.
Koukouli-Chryssanthaki 1998/9.

11. MAVROLOFOS (FIDOKORYFI)

Sur le site préhistorique.
Occupation hellénistique, romaine.
Grammenos et Fotiadis 1980, 19 ; Grammenos 1991, 126.

12. KALAMBAKI

12a) Kalambak Tepe.
À l'ouest de la toumba préhistorique.
Occupation classique, romaine, paléochrétienne.
Grammenos 1975, 203 ; Grammenos 1991, 121 ; Koukouli-Chryssanthaki 1998, 42 ; Koukouli-Chryssanthaki 2002.

12 b) Dans le village de Kalambaki.
Traces d'occupation de l'époque romaine.
Koukouli-Chryssanthaki 1998, 43.

13. KALAMONAS

Éléments architecturaux et sculptés romains dans le village.
Koukouli-Chryssanthaki 1998, 43 ; *AΔ* 25 (1970), 430.

14. KALI VRYSSI

14a) Kali Vryssi.
Sur la toumba préhistorique.
Céramique des époques hellénistique, romaine et paléochrétienne.
Fichier de l'Éphorie.

14b) Kali Vryssi
Sur la colline " Mikri Toumba ", à 2 km au nord-ouest du village.
Bâtiment classique/hellénistique.
Péristéri 1991 ; Péristéri 1993.

15. KALLIPHYTOS

Occupation hellénistique et romaine.
Koukouli-Chryssanthaki 1998, 55.

16. KALOS AGROS

Site de " Sykies ", à 2 km au sud du village.
Habitat et nécropole hellénistiques, romains et paléochrétiens.
Koukouli-Chryssanthaki 1998, 46 ; *AΔ* 34 (1979), 335.

17. KÉPHALARI

Au nord-ouest du village de Képhalari.
Établissement rural paléochrétien.
AΔ 34 (1979), 335.

18. MAVROLEFKI - KOUROVO

Sur le site préhistorique.
Céramique de surface romaine et paléochrétienne.
Pont de l'époque romaine.
Koukouli-Chryssanthaki 1998, 50.

24. NÉA BAPHRA

Sur et autour du site préhistorique.
Céramique de surface romaine et paléochrétienne.
Localisation L. Lespez.

25. SIDIRODROMIKOS STATHMOS ANGISTAS (PALIOKOSTRA)

Sur la colline, céramique et restes de bâtiments romains, paléochrétiens.
Grammenos et Fotiadis 1980, 19 ; Samsaris 1986, 544.

26. KALAMONAS (PANO STAVLOS)

Site classique, hellénistique, romain (et paléochrétien?).
Amoiridou 1998, 151-2 ; Koukouli-Chryssanthaki 2002, 45 ; *ΑΔ* 35 (1980), 426.

27. PLATANIA

Site " Kalé ", à 3 km au nord du village.
Forteresse paléochrétienne.
Péristéri 1990.

28. POLYSTYLO

Sur et autour du site préhistorique.
Céramique de surface et traces de batiments ; tombes des époques classique/hellénistique, romaine, paléochrétienne.
ΑΔ 24 (1969), 347.

29. SITAGRI

29a) Sitagri
Sur et autour de la toumba préhistorique.
Céramique de surface classique/hellénistique, romaine.
Fichier de l'Éphorie.

29b) Sitagri
Site " Minaré Tshiflik ", près de la route Drama-Serrès.
Céramique classique/hellénistique.
Fichier de l'Éphorie.

30. KALAMBAKI (SYKIA)

Au pied du site préhistorique.
Céramique de surface romaine.
Localisation L. Lespez.

31. Symvoli

31a) Symvoli.
Sur le site et au nord du site préhistorique.
Céramique classique/hellénistique et romaine.
Grammenos 1975, 202.

31b) Symvoli.
Dans le village actuel.
Tombes hellénistiques.
AΔ 19 (1964), 379.

31c) Symvoli.
Village Ano Symvoli.
Traces d'occupation romaine.
Fichier de l'Éphorie.

32. Xéropotamos

32a) Xéropotamos - Profitis Ilias.
Sur le site préhistorique, céramique hellénistique et romaine.
Grammenos 1975, 229 ; Grammenos 1991, 124.

32b) Xéropotamos.
Colline " Kalélik ", au nord du village.
Traces de bâtiment historique, sur les versants aqueduc romain.
AΔ 24 (1969), 356 ; Koukouli-Chryssanthaki 1998, 47.

35. Koudounia

Céramique romaine.
Grammenos et Fotiadis 1980, 20.

38. Sidirodromikos Stathmos Angistas

Colline de la tombe macédonienne.
Occupation classique/hellénistique, romaine.
Koukouli-Chryssanthaki 1973.

45. Kavala (Panagia)

Ville archaïque, classique/hellénistique, romaine, paléochrétienne.
Lazaridis 1969.

46. Nikisiani

46a) Toumba, à 4 km au nord du village.
Tumulus hellénistique.
Lazaridis *et al.* 1992.

46b) Le long du torrent.
Céramique de surface romaine.

47. NIKIPHOROS

47a) Nikiphoros.
Sur la butte du site préhistorique.
Céramique de surface des époques historiques.
Grammenos 1975, 228.

47b) Nikiphoros.
Aux alentours du village.
Céramique de surface romaine.
Fichier de l'Éphorie.

47c) Nikiphoros.
Au sud-est du village sur une terrasse de la vallée du Xéropotamos.
Céramique de surface romaine.
Localisation L. Lespez.

48. PROSSOTSANI

Petite colline, à environ 4 km au sud du village.
Habitat et nécropole des époques classique/hellénistique, romaine, paléochrétienne.
Poulios 1984, 273 ; Koukouli-Chryssanthaki 1998, 46.

51. KÉPHALARI (PANAYIR DAĞ, PANAGIA)

Habitat et acropole romaine.
ΑΔ 34 (1979), 335.

53. KRÉNIDÈS (PHILIPPES - ACROPOLE)

Acropole de la ville de Philippes.
Époques classique/hellénistique, romaine, paléochrétienne.
Koukouli-Chryssanthaki 1993, 688 ; Koukouli-Chryssanthaki et Bakirtzis 2000, 19.

54. ALISTRATI

54a) Alistrati.
Colline " Fanari Hagias Kyriakis ", à 1,5 km au sud-ouest du village.
Tombes des époques classique/hellénistique et romaine (?).
ΑΔ 20 (1965), 468.

54b) Alistrati.
Site " Panoklissi ", à 5 km au nord-est du village.
Tombes romaines.
Fichier de l'Éphorie.

55. ANTIPHILIPPI

55a) Antiphilippi.
Colline " Dervéni " ou " Stavros ", au nord-est du village.

Occupation classique et romaine.
Schütz et Ungern 1981, 46; *ΑΔ* 37 (1982), 326.

55b) Antiphilippi.
Colline " Sina ", à l'est de la colline de " Dervéni ".
Scories métallurgiques.
ΑΔ 37 (1982), 326.

55c) Antiphilippi.
Site " Akmaria ", à 800 m au nord de la colline de " Dervéni ".
Traces d'occupation romaine ?
Fichier de l'Éphorie.

56. AMYGDALÉONAS

56a) Amygdaléonas.
Au nord-est du village.
Occupation romaine.
ΑΔ 39 (1984), 271.

56b) Amygdaléonas-Vassilaki.
Occupation romaine.
Samartzidou 1990.

57. ARGYROUPOLIS

Tombes romaines.
Koukouli-Chryssanthaki 1998, 46.

58. CHARITOMÉNI

58a) Charitoméni.
Bâtiment romain.
BCH 47 (1923), 61 ; *ΑΔ* 36 (1981), 346.

58b) Charitoméni.
Occupation paléochrétienne.
Koukouli-Chryssanthaki 1989 ; *ΑΔ* 36 (1981), 346.

59. CHORISTI

Occupation hellénistique et romaine.
Koukouli-Chryssanthaki 1998, 46.

60. CHORTOKOPI

Colline " Kastro ", au nord-ouest du village.
Traces d'occupation romaine et paléochrétienne.
ΑΔ 37 (1982), 327 ; fichier de l'Éphorie.

61. Dato (Mikrochori)

Dans les villages et sur les champs entre eux.
Céramique et inscriptions romaines.
Fichier de l'Éphorie.

62. Gramméni

Nécropole.
Hellénistique et romaine, liée probablement au site de la grotte de Maara.
Poulios 1994, 126-127 ; Koukouli-Chryssanthaki 1998, 44.

63. Hagios Athanasios

63a) Hagios Athanasios.
Tombes romaines.
AΔ 31 (1976), 321 ; 34 (1979), 335.

63b) Hagios Athanasios.
À 1,5 km à l'est du village actuel le long du Xéropotamos.
Habitat, lieu de stockage et nombreuses tombes de l'époque romaine et paléochrétienne (I^{er}-VII^{e} s. ap. J.-C.).
Localisation L. Lespez.

64. Kadim Köprü

Pont romain.
Collart 1937, p. 500, pl. LXXXVI, 2.

65. Kallithéa

Occupation romaine.
AΔ 25 (1970), 402.

66. Kokkinochoma

Occupation classique/hellénistique, romaine.
AΔ 51 (1996), 569.

67. Kormista

67a) Kormista.
Autour du village, restes de bâtiments, tombes et traces d'occupation.
Époques archaïque, classique/hellénistique, romaine.
Fichier de l'Éphorie.

67b) Kormista-Portès.
Tombes hellénistiques.
AΔ 22 (1978), 293.

68. KRINIDA (VITASTA)

Tombes, céramique et inscriptions.
Époques classique/hellénistique et romaine.
Kaftantzis 1967, no 565 ; *ΑΔ* 25 (1970), 403.

69. KRYONÉRI

Dans le village et près de la route de Kryonéri à Philippoi.
Occupation classique/hellénistique, romaine.
ΑΔ 37 (1982), 327 ; fichier de l'Éphorie.

70. KYRIA

À 1,5 km au sud-est du village.
Habitat et nécropole romaine.
Fichier de l'Éphorie.

71. MAVROLEFKI

Station de la *Via Egnatia ad Duodecimum* et pont romain.
Koukouli-Chryssanthaki 1998, 43 ; Koukouli-Chryssanthaki 2002, 42.

72. MIKROCHORI

Traces d'occupation romaine.
Fichier de l'Éphorie.

73. MIKROPOLIS

73a) Mikropolis.
Tombes hellénistiques et romaines.
ΑΔ 24 (1969), 356 ; Koukouli 1998, 46 ; Poulios 1994, 126-127.

73b) Mikropolis.
À 4 km à l'est du 73a.
Céramique de surface d'époque romaine et paléochrétienne (habitat probable).
Localisation L. Lespez.

74. NÉA SÉVASTEIA

À 1 km à l'est-sud-est du village actuel, sur une terrasse qui domine la rivière de Drama, céramique de surface d'époque romaine tardive et paléochrétienne (III^{e}-VII^{e} s. ap. J.-C.).
Localisation L. Lespez.

75. PALAIOCHORI

75a) Palaiochori.
Monastère byzantin et église de Hagios Georgios.
Marbres sculptés architecturaux paléochrétiens.
Zikos et Bakirtzis 1996, 856.

75b) Palaiochori.
Colline " Paliokastro ", à l'ouest du village.
Forteresse romaine.
AΔ 33 (1978), 292.

75c) Palaiochori.
Colline de " Vranokastro ".
Forteresse byzantine avec des phases probables hellénistique et romaine.
Zikos et Bakirtzis 1996, 847-848.

75d) Palaiochori.
Site " Valta ", à 5,5 km au nord-est du village.
Tombe et céramique romaines.
AΔ 51 (1996), 567.

75e) Palaiochori.
Site " Ekklisoudia ", à 3,8 km au nord du village.
Céramique de surface romaine.
AΔ 51 (1996), 569.

76. Petroussa (Mikri toumba)

Tombes à ciste.
Époques classique/hellénistique, romaine, paléochrétienne.
AΔ 20 (1965), 451-453.

77. Photolivos

77a) Photolivos.
Site " Islan Tepe ".
Occupation hellénistique.
AΔ 36 (1981), 346.

77b) Photolivos.
À 3 km à l'est du village.
Tombes romaines.
AΔ 34 (1979), 335.

78. Proti

78a) Proti.
Colline " Kalias ", à 4,5 km à l'est du village.
Forteresse hellénistique et romaine (?).
Fichier de l'Éphorie.

78b) Proti.
Colline " Sténotopi ", à environ 3,5 km à l'est du village.
Forteresse romaine tardive.
Fichier de l'Éphorie.

79. PHILIPPES

La ville classique/hellénistique, romaine, paléochrétienne.
Collart 1937 ; Koukouli-Chryssanthaki et Bakirtzis 2000.

80. RODOLIVOS

80a) Rodolivos.
Colline " Hagios Athanasios ", à la sortie nord-nord-est du village.
Habitat et tombes hellénistiques, et forteresse romaine.
ΑΔ 25 (1970), 403 ; 47 (1992), 479.

80b) Rodolivos.
Colline " Kalès ", à 2 km au sud-est du village.
Forteresse romaine.
Fichier de l'Éphorie.

81. PHILIPPOI (SÉLIANI)

81a) Philippoi (Séliani).
Autour du village, restes de bâtiments et céramique romaine et paléochrétienne.
Fichier de l'Éphorie.

81b) Philippoi (Séliani).
Au pied de la butte du Prophitis Ilias, céramique de surface témoignant probablement d'un établissement rural romain.
Identification G. Tirologos et L. Lespez.

82. ZYGOS

Traces d'occupation classique/hellénistique, romaine, paléochrétienne.
BCH 83 (1959), 717 ; *ΑΔ* 33 (1978), 292.

83. *VIA EGNATIA*

D'après le tracé proposé par G. Tirologos et L. Lespez.

84. AQUEDUC DE KÉPHALARI À PHILIPPES

D'après le tracé reconstitué par L. Lespez (cf. p. 227 fig. 61).
Kranioti 1989.

BIBLIOGRAPHIE DES CARTES ARCHÉOLOGIQUES

AMOIRIDOU D., 1998 : " Ἐπιφανειακὲς ἔρευνες στὸν κάμπο τῶν Κυργίων ", *in Ἡ Δράμα καὶ ἡ περιοχή της. Ἱστορία καὶ Πολιτισμός, Β΄ Ἐπιστημονικὴ συνάντηση, Δράμα 18-22 Μαΐου 1994* (Δράμα), 151-160.

COLLART P., 1937 : *Philippes. Ville de Macédoine* (Paris).

ELSTER S. E. et RENFREW C. (éd.), 2003 : *Prehistoric Sitagroi : Excavations in Northeast Greece, 1968-1970,* vol. 2 : *the final report*, Monumenta Archaeologica 20, Cotsen Institute of Archaeology at UCLA (Los Angeles).

FRENCH D. H., 1964: " Prehistoric pottery from Macedonia and Thrace ", *Prähistorische Zeitschrift* 42, 30-48.

GRAMMENOS D., 1975 : " Ἀπὸ τοὺς προϊστορικοὺς οἰκισμοὺς τῆς Ἀνατολικῆς Μακεδονίας ", *ΑΔ* 30, 193-234.

GRAMMENOS D., 1991 : *Νεολιθικὲς ἔρευνες στὴν Κεντρικὴ καὶ Ἀνατολικὴ Μακεδονία* (Ἀθήνα).

GRAMMENOS D., 1997 : *Νεολιθικὴ Μακεδονία* (Ἀθήνα).

GRAMMENOS D. et FOTIADIS M., 1980 : " Ἀπὸ τοὺς προϊστορικοὺς οἰκισμοὺς τῆς Ἀνατολικῆς Μακεδονίας ", *Ἀνθρωπολογικὰ* 1, 15-53.

KAFTANTZIS G., 1967 : *Ἱστορία τῆς πόλεως τῶν Σερρῶν καὶ τῆς περιφερείας της* (Σέρραι).

KOUKOULI-CHRYSSANTHAKI H., 1973 : *ΑΔ* 28, B2, 455-459.

KOUKOULI-CHRYSSANTHAKI H., 1992 : " Ὁ ἀρχαῖος οἰκισμὸς τῆς Δράμας καὶ τὸ ἱερὸ τοῦ Διονύσου ", *in Ἡ Δράμα καὶ ἡ περιοχή της. Ἱστορία καὶ Πολιτισμός, Α΄ Ἐπιστημονικὴ συνάντηση, Δράμα 24-25 Νοεμβρίου 1989* (Δράμα), 67-107.

KOUKOULI-CHRYSSANTHAKI H., 1993 : " Ἡ Πρώιμη Ἐποχὴ τοῦ Σιδήρου στὴν Ἀνατολικὴ Μακεδονία ", *in Ancient Macedonia* V, 1, Institute for Balkan Studies (Thessaloniki), 679-735.

KOUKOULI-CHRYSSANTHAKI H., 1998 : " Ἡ Δράμα καὶ ἡ περιοχή της ἀπὸ τὴ Νεολιθικὴ ἐποχὴ ὡς τὰ τέλη τῆς ἀρχαιότητας: παρατηρήσεις στὸν ἀρχαιολογικὸ χάρτη τοῦ Νομοῦ Δράμας ", *in Ἡ Δράμα καὶ ἡ περιοχή της. Ἱστορία καὶ Πολιτισμός, Β΄ Ἐπιστημονικὴ συνάντηση, Δράμα 18-22 Μαΐου 1994* (Δράμα), 33-68.

KOUKOULI-CHRYSSANTHAKI H., 1998/9 : " Ἕνα ἀρχαῖο πόλισμα στὴν Ἐλευθερούπολη Νομοῦ Καβάλας ", *Τεκμήρια* 4, 31-60.

KOUKOULI-CHRYSSANTHAKI H., 2002 : " Ἀρχαῖος οἰκισμὸς στὸ Καλαμπάκι Δράμας ", *in Ἡ Δράμα καὶ ἡ περιοχή της. Ἱστορία καὶ Πολιτισμός, Γ΄ Ἐπιστημονικὴ συνάντηση, Δράμα 21-24 Μαΐου 1998* (Δράμα), 109-129.

KOUKOULI-CHRYSSANTHAKI H., MALAMIDOU D. et TREUIL R., 1996 : " Προϊστορικὸς οἰκισμὸς Φιλίππων " Ντικιλὶ Τάς ", δέκα χρόνια ἀνασκαφικῆς ἔρευνας ", *AEMTh* 10B, 681-704.

KOUKOULI-CHRYSSANTHAKI H. et BAKIRTZIS H., 2000 : *Philippoi*, Guide[3] (Athènes).

KRANIOTI L., 1989 : " Ἀρχαῖος ἀγωγὸς στὸ Κεφαλάρι Δράμας ", *AEMTh* 3, 375-9.

LAZARIDIS D., 1969 : *Νεάπολις, Χριστούπολις, Καβάλα. Ὁδηγὸς Μουσείου Καβάλας* (Ἀθήνα).

LAZARIDIS D., RHOMIOPOULOU K. et TOURATSOGLOU Y., 1992: *Ὁ τύμβος τῆς Νικήσιανης* (Ἀθήνα).

MYLONAS G. et BAKALAKIS G., 1938 : " Ἀνασκαφαὶ νεολιθικῶν οἰκισμῶν Ἀκροποτάμου καὶ Πολυστύλου ", *ΠΑΕ 1938*, 103-111.

PÉRISTÉRI K., 1990 : " Πρώτη ἀνασκαφικὴ ἔρευνα στὴν ἀκρόπολη Πλατανιᾶς Δράμας ", *AEMTh* 4, 469-76.

PÉRISTÉRI K., 1991 : " Α΄ ἀνασκαφικὴ ἔρευνα στὴν Καλὴ Βρύση Δράμας ", *AEMTh* 5, 349-351.

PÉRISTÉRI K., 1993 : " Ἀνασκαφικὴ ἔρευνα στὴν Καλὴ Βρύση Δράμας 1992-1993 ", *AEMTh* 7, 513-518.

PÉRISTÉRI K., 1998 : " Ἀνασκαφὴ στὸν Ἀρκαδικὸ Δράμας ", *in Ἡ Δράμα καὶ ἡ περιοχή της. Ἱστορία καὶ Πολιτισμός, Β΄ Ἐπιστημονικὴ συνάντηση, Δράμα 18-22 Μαΐου 1994* (Δράμα), 103-110.

PÉRISTÉRI K., 2002 : " Ἀνασκαφικὴ ἔρευνα 2002 στὸν προϊστορικὸ οἰκισμὸ Ἀρκαδικοῦ Δράμας ", *AEMTh* 16, 131-136.

POULIOS V., 1984 : *ΑΔ* 34, 273.

POULIOS V., 1994 : " Χρονολογημένη ἑλληνιστικὴ κεραμεικὴ ἀπὸ τὴν Ἀνατολικὴ Μακεδονία ", *in Γ΄ Ἐπιστημονικὴ Συνάντηση γιὰ τὴν Ἑλληνιστικὴ Κεραμεική, Θεσσαλονίκη 1991* (Ἀθήνα), 126-127.

RENFREW C., GIMBUTAS M. et ELSTER E. (éd.), 1986 : *Excavations at Sitagroi : A Prehistoric Village in Northeast Greece* I (Los Angeles).

SAMARTZIDOU S., 1990 : " Ἐγνατία ὁδός: ἀπὸ τοὺς Φιλίππους στὴ Νεάπολη ", *in Μνήμη Δ. Λαζαρίδη*, Ἑλληνογαλλικὲς Ἔρευνες I (Θεσσαλονίκη), 559-578.

SAMARTZIDOU S., 1992 : " Ἑλληνιστικὸς τάφος Δράμας ", *in Ἡ Δράμα καὶ ἡ περιοχή της. Ἱστορία καὶ Πολιτισμός, Α΄ Ἐπιστημονικὴ συνάντηση, Δράμα 24-25 Νοεμβρίου 1989* (Δράμα), 109-129.

SAMSARIS D., 1986 : " Τοπογραφικὰ προβλήματα ρωμαϊκῆς ἀποικίας Φιλίππων ", *in Ἀρχαία Μακεδονία* VI, (Θεσσαλονίκη), 541-548.

SCHÜTZ E. et UNGERN H., 1981 : *Wanderungen im Pangeon : Ein Gebirge und sein Bergbau.*

SOFRONIDOU M., 1998 : " Προϊστορικὴ κεραμεικὴ ἀπὸ τὴν πεδιάδα τῆς Δράμας ", *in Ἡ Δράμα καὶ ἡ περιοχή της. Ἱστορία καὶ Πολιτισμός, Β΄ Ἐπιστημονικὴ συνάντηση, Δράμα 18-22 Μαΐου 1994* (Δράμα), 139-150.

TRANDALIDOU K. et DARLAS A., 1992 : " Ἔρευνες στὰ σπήλαια τοῦ Νομοῦ Δράμας, 1992 ", *AEMTh* 6, 587-603.

TREUIL R. (éd.), 1992 : *Dikili Tash, village préhistorique de Macédoine orientale*, I. *Fouilles de Jean Deshayes (1961-1975),* vol. 1, *BCH,* Suppl. 24.

TREUIL R., 2004 : *Dikili Tash, village préhistorique de Macédoine orientale*, I. *Fouilles de Jean Deshayes (1961-1975),* vol. 2, *BCH,* Suppl. 37 (Athènes).

UNGERN H., 1976 : *Pangaion. Lagerstättenkundliche, bergbauliche und topographisch-archäologische Untersuchungen.*

ZIKOS N. et BAKIRTZIS H., 1996 : " Μονὴ Ἁγίου Γεωργίου Βρανοκάστρου ", *AEMTh* 10B, 847-863.

Achevé d'imprimer
en décembre 2020
par Scuola Tipografica S. Pio X
Via degli Etruschi, 7
00185 – Roma (Italie)

Dépôt légal : premier trimestre 2021
Imprimé en Italie