

L'EVOLUTION DES PAYSAGES DU NEOLITHIQUE A LA PERIODE OTTOMANE DANS LA PLAINE DE PHILIPPES-DRAMA*

par Laurent Lespez

INTRODUCTION

Le texte qui suit présente l'essentiel des recherches effectuées en Macédoine orientale entre le printemps 1993 et l'hiver 1999¹, dans le cadre de la fouille du site de Dikili Tash, menée en collaboration entre l'Ecole française d'Athènes et la Société Archéologique d'Athènes.

Du site de Dikili Tash à la plaine de Philippes

Les recherches, d'abord menées autour du tell de Dikili Tash, ont été élargies, spatialement, à l'ensemble de la plaine de Philippes et de ses bordures montagneuses et temporellement, à l'ensemble de l'Holocène. En effet, il est apparu nécessaire de restituer l'habitat préhistorique dans son contexte régional et de donner leur juste place aux actions des hommes préhistoriques dans la trajectoire suivie par les paysages de Macédoine orientale du Néolithique à nos jours. L'objectif fut donc de reconstituer l'évolution de l'environnement au cours des 7 derniers millénaires en mettant en évidence les périodes d'équilibre et de rupture dans le fonctionnement des géosystèmes. C'est l'irruption des sociétés agricoles dans les milieux et les paysages qui constitue la spécificité de la période étudiée et c'est donc la part respective des facteurs naturels et anthropiques qu'il a fallu plus particulièrement comprendre.

* Ce texte est un résumé du chapitre publié in Koukouli-Chryssanthaki H., Treuil R. (eds.), *Dikili Tash, village préhistorique de Macédoine orientale. Recherches franco-helléniques dirigées par la Société Archéologique d'Athènes et l'école française d'Athènes (1986-2001)*, Bibliothèque de la Société Archéologique d'Athènes n° 254, Athènes (2008), 21-394.

¹ Il est tiré d'un Doctorat en Géographie, intitulé "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", dirigé par le Professeur René Neboit-Guilhot et soutenu par Laurent Lespez le 15 janvier 1999 à l'Université Blaise Pascal de Clermont-Ferrand (France). Depuis, les recherches se sont poursuivies et ont donné lieu à des publications plus récentes qui précisent certains des résultats des recherches présentées ci-dessous : en particulier LESPEZ L., Landscape and environmental change since the Neolithic in Eastern Macedonia (Greece). *Proceedings of 6th Pan-Hellenic Geographical Conference*, 3-6 octobre 2002, Vol 1, Aristotle University of Thessaloniki, Ministry of Culture, pp. 131-138 (2002) et LESPEZ L., Geomorphic responses to long-term land use changes in Eastern Macedonia (Greece). *CATENA* 51, 3-4, pp. 181-208 (2003).

L'introduction présente la région étudiée et précise les objectifs de la recherche et les méthodes employées puis l'argumentation s'appuie sur trois parties. La première étudie les modelés et les formations pléistocènes car ils occupent une place primordiale dans le bassin et n'avaient été jusqu'à présent l'objet d'aucune étude géomorphologique et paléoenvironnementale précise. La deuxième présente, à partir des investigations effectuées sur le terrain et en laboratoire, la chronostratigraphie holocène des différents bassins versants et discute le rôle des facteurs climatiques et morphostructuraux dans le fonctionnement des systèmes morphogéniques. La troisième partie propose finalement de faire la part du rôle des sociétés dans la transformation des paysages et dans le fonctionnement des systèmes morphogéniques au cours des 7 derniers millénaires.

La démarche de recherche

La recherche sur le fonctionnement des systèmes morphogéniques et la transformation des paysages anthropisés a nécessité la mise en place d'investigations géomorphologiques, paléoenvironnementales, géoarchéologiques et historiques. La recherche fut d'abord géomorphologique. La compréhension du fonctionnement du système morphogénique holocène s'est principalement appuyée sur l'étude des rythmes séculaires de l'alluvionnement. A l'aide d'un important travail de terrain, de relevés stratigraphiques précis et d'analyses de laboratoire, il a été possible de caractériser les modes de mise en place et l'origine des sédiments alors que l'utilisation de différentes méthodes de datation a permis l'établissement de la chronostratigraphie. Les datations par le radiocarbone ont été utilisées mais la faiblesse des sédiments organiques et des charbons de bois nous a amené à privilégier les éléments archéologiques, en particulier la céramique ou les sites archéologiques. Il fut alors possible de présenter les temps forts de l'alluvionnement et de déterminer plus généralement l'évolution holocène des flux sédimentaires dans les différents bassins versants étudiés.

Au cours des 7 derniers millénaires, l'alluvionnement et l'érosion des sols sont contrôlés conjointement par des facteurs naturels et anthropiques. Les investigations paléoenvironnementales sont nécessaires pour accéder à l'évolution bioclimatique alors que les investigations géoarchéologiques et historiques sont indispensables pour saisir l'évolution de l'utilisation du sol et de la mise en valeur. Les recherches paléoenvironnementales nécessitent la mise en place de programmes de recherche lourds et la collaboration avec de nombreux spécialistes. Elles ont pu être développées autour du site préhistorique de Dikili Tash. Cependant, la faiblesse relative des données paléoenvironnementales disponibles dans l'ensemble de la plaine, en particulier pour les époques historiques, nous a conduit à développer l'étude des

actions des sociétés humaines. Celle-ci s'appuie sur l'étude du peuplement et des pratiques agro-pastorales qui se sont succédés dans l'espace étudié depuis le début du Néolithique Récent (5500 av. J.-C.). Trois époques ont été particulièrement privilégiées car elles offraient de nombreuses données et correspondaient à des périodes pour lesquelles l'évolution morphogénique a pu être assez précisément définie : les périodes préhistoriques, antique et ottomane. Au cours des périodes préhistoriques l'évolution de la mise en valeur a pu être approchée à l'échelle locale par l'étude du site de Dikili Tash et de son environnement, à l'échelle régionale par la répartition du peuplement et la prise en compte des pratiques agro-pastorales avérées par les autres fouilles archéologiques et leurs comparaisons avec les milieux disponibles alentours. Pour l'Antiquité l'utilisation des données archéologiques a été complétée par l'étude des premiers textes et des données épigraphiques. Au cours de l'époque ottomane se sont ajoutées les études des archives fiscales et des recensements ainsi que celles des récits des voyageurs, des cartes et des photographies anciennes. A partir de l'ensemble de ces données, il a été possible de reconstituer globalement l'évolution des paysages et donc de comprendre les conditions dans lesquelles ont évolué les systèmes morphogénique depuis le Néolithique Récent.

PREMIERE PARTIE : UN BASSIN INTRAMONTAGNARD DANS LE SUD DU RHODOPE

Le terrain d'étude

Situé dans le nord-est de la Grèce, le terrain étudié correspond à la plaine de Philippes et à ses bordures montagneuses. Il possède globalement une forme d'ellipse et s'étend sur 80 km de long et 70 km de large. La plaine est caractérisée par un climat subméditerranéen et possède une altitude de base comprise entre 45 et 80 mètres. Dans sa partie méridionale, elle fut occupée, jusqu'aux années 1930, par le vaste marais de Philippes. Elle s'encaisse dans un ensemble de moyenne montagne appartenant au socle cristallin et cristallophyllien du Rhodope. Les massifs bordiers du Pangée, du Phalakron, du Ménikion, des Monts de Lékani et du Symbolon ont une altitude qui varie entre 600 et 2229 m. La région est drainée par l'Angitis qui prend sa source au nord-ouest de la plaine (résurgence de Maara) avant de recueillir les eaux des anciens marais de Philippes et de se jeter dans le fleuve Strymon. La lithologie des massifs montagneux est dominée par les marbres, les gneiss, les micaschistes et les granodiorites. L'organisation du relief est le résultat de déformations ductiles alpines retouchées par les aplanissements néogènes alors que les contours du bassin sont principalement le résultat d'une tectonique cassante surtout active à partir du Pliocène et tout

au long du Quaternaire. Le tell de Dikili Tash, situé à la charnière entre le piémont des Monts de Lékani et de l'ancien marais de Philippos, possède dans le détail une situation géomorphologique complexe : une digitation de l'ancien marais de Philippos et une petite dépression située au pied du tell ajoutant à la diversité des paysages et à la complexité de leur évolution.

Ouverture et façonnement d'un bassin intramontagnard

Il s'est avéré nécessaire d'élargir le cadre temporel de l'étude et de consacrer une part importante des recherches à la compréhension des modelés et des formations pléistocènes. En effet, ceux-ci occupent une place primordiale dans le bassin et aucune étude précise n'en avait jusqu'alors été entreprise. 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 débuté à la fin du Pléistocène moyen. L'opposition est nette entre les longs plans inclinés profondément disséqués par des vallées importantes du nord du bassin et les piémonts plus courts découpés par de modestes intercônes qui bordent la partie méridionale. Cette dissymétrie s'explique par la migration progressive vers le sud de la subsidence au long du Pléistocène. Elle a entraîné le développement précoce, à partir du Pléistocène moyen, des incisions au nord du bassin et la persistance du fonctionnement des piémonts méridionaux jusqu'au Würm. Dans le détail, la topographie est encore plus complexe car la néotectonique a affecté les épandages détritiques du Pléistocène moyen et a perturbé le développement des incisions. La sollicitation tectonique a donc 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 alors que les changements paléoenvironnementaux avérés au cours du Quaternaire ont eu un rôle plus subtil en contrôlant les rythmes de fonctionnement des systèmes morphogéniques. L'ensemble de ces processus fut donc responsable de la mise en place des formes de relief qui constituèrent le cadre de vie des premières communautés d'agriculteurs qui se sont installés dans la région au cours du Néolithique.

DEUXIEME PARTIE : LA MORPHOGENESE HOLOCENE

Les rythmes de la morphogenèse holocène

L'étude de l'Holocène montre d'abord la prolongation des grandes tendances de l'évolution géomorphologique amorcées 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, au cours de la seconde partie de l'Holocène, le rythme change nettement : le taux d'accumulation dans le centre du bassin de Drama a doublé depuis la fin de l'âge du Bronze (0,5 à 0,6 mm.an⁻¹) par rapport à la moyenne de l'Holocène (± 0.25 mm.an⁻¹) ou du Würm, la dernière période froide du Pléistocène (± 0.3 mm.an⁻¹). Malgré les nombreuses incertitudes qui demeurent du fait de l'imprécision des calages chronologiques et de l'absence de données dans certains secteurs, il est possible d'être plus précis et de déterminer les principaux temps forts de la morphogenèse, depuis le Néolithique.

Il n'y a pas eu de remblaiements alluviaux conséquents au cours de la première partie de l'Holocène. Les dynamiques d'incision ont dominé et seules les basses vallées des cours d'eau les plus importants, comme celle de l'Angitis, ont connu une aggradation modérée dans une ambiance favorable à la pédogenèse. Les premières traces d'érosion des sols et d'alluvionnement apparaissent à partir du Bronze Récent sur les cônes alluviaux de Krénidès, non loin de Dikili Tash, et sur celui plus vaste du Xéropotamos. Cependant, la première véritable période d'accumulation prend place à partir du IV^e siècle av. J.-C. Il n'y a pas donc eu d'alluvionnement notable avant l'Antiquité.

La première crise alluviale s'est donc développée dans la plupart des bassins versants au cours de l'Antiquité ou de début de l'époque byzantine. Elle s'est traduite par la mise en place de remblaiements détritiques d'ampleur métrique qui sont venus colmater les fonds de vallées et de vallons attestant vers l'amont l'importance de l'érosion des sols. La mise en place de ces premiers remblaiements alluviaux s'est donc produite bien plus tard que dans de nombreuses autres régions de Grèce. La deuxième accumulation importante présente dans l'ensemble des bassins versants témoigne d'une érosion récente qui s'est déclenchée pendant la période de domination ottomane — à partir du XV^e siècle — et qui s'est poursuivie jusqu'au début du siècle dernier. Cette période d'accumulation s'est traduite par la mise en place de remblaiements d'épaisseur métrique ou supérieure constitués de dépôts grossiers dans les chenaux fluviaux ou de limons de débordement dans les plaines d'inondation.

Les facteurs bioclimatiques et morphostructuraux de la morphogenèse holocène

Malgré l'identification de certains temps forts qui semblent communs à l'ensemble des bassins versants, la diversité des dépôts observés dans une même ambiance bioclimatique et dans des cadres géologiques proches témoigne 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 ainsi que la sensibilité à l'érosion des formations superficielles disponibles déterminent en partie la nature et l'importance de l'alluvionnement. Le type d'écoulements joue également un rôle très important. Ainsi, la faiblesse relative de l'alluvionnement et le maintien des dynamiques d'incision à l'aval de la rivière de Drama s'oppose à l'importance de l'aggradation et des défluviations sur l'éventail alluvial du Xéropotamos. L'alimentation karstique de la rivière de Drama a engendré des écoulements permanents qui dès la fin des crues sont susceptibles de prendre en charge les sédiments fins nouvellement déposés. En revanche le fonctionnement torrentiel du Xéropotamos limite les réincisions car à chaque crue les écoulements ont pris en charge des volumes sédimentaires mais le tarissement rapide des écoulements limite ensuite la reprise en charge des sédiments et à fortiori la réincision. Les différences hydrologiques et morphologiques rendent délicates les comparaisons entre les différents bassins versants et l'établissement d'une chronostratigraphie régionale synthétique. Dans leur ensemble les recherches menées dans la plaine de Drama et sur ses bordures viennent donc confirmer l'hétérogénéité chronologique des remblaiements holocènes helléniques et souligner les difficultés de la comparaison des différentes chronostratigraphies régionales du fait de l'importance du cadre morphologique locale, des effets d'échelles et des imprécisions chronologiques qui partout subsistent.

Le rôle de l'évolution climatique peut être évoqué pour la première et la seconde crise alluviale enregistrées dans l'ensemble du secteur étudié. Après la faiblesse de l'alluvionnement qui caractérise la plupart des bassins versants au cours de l'époque hellénistique et romaine, la recrudescence des écoulements de crue à la fin de l'époque romaine et au cours de l'époque paléochrétienne a pu être mise en évidence en particulier dans la vallée du Xéropotamos et semble à l'origine de l'importance du remblaiement historique dans ce bassin versant. Celle-ci serait contemporaine d'une fluctuation climatique plus fraîche et plus humide attestée dans de nombreuses régions européennes.

A l'époque ottomane l'augmentation de la fréquence et des volumes des écoulements de crue est suggérée par la fréquence des défluviations et l'augmentation notable des volumes et du calibre des sédiments déposés dans les plaines d'inondation. Cette observation peut être rapprochée des évolutions constatées dans de nombreuses régions de la rive nord de la Méditerranée dans le cadre des changements climatiques intervenus au cours du Petit Age de Glace.

TROISIEME PARTIE : LE ROLE ESSENTIEL DES SOCIETES DANS LA DYNAMIQUE DES PAYSAGES ET DU FONCTIONNEMENT DES SYSTEMES MORPHOGENIQUES DEPUIS 7000 ANS

Le rôle des sociétés dans la transformation des paysages et dans le fonctionnement des systèmes morphogéniques a pu être examiné avec acuité.

Les populations préhistoriques et leur environnement

Les investigations paléoenvironnementales conduites aux alentours du tell de Dikili Tash permettent de mieux comprendre l'originalité de cet habitat et ses relations avec l'environnement local. La position du tell sur un piémont détritique pléistocène est clairement mise en évidence. Cette position est assez courante en Macédoine orientale et n'est guère différente de celle de bien des habitats contemporains de la plaine. Cependant, il est possible d'identifier trois atouts géographiques qui ont favorisé le développement du site et sa pérennité. La proximité d'une des exurgences les plus importantes de la plaine de Drama a permis aux populations de bénéficier d'une ressource en eau permanente et de qualité. La proximité de la plaine humide et marécageuse, du piémont en pente faible et aux sols profonds et la montagne aux pentes fortes et aux sols peu épais, offraient aux populations néolithiques et de l'âge du Bronze une complémentarité de terroirs qu'elles ont pu mettre à profit dans le cadre des activités agro-pastorales et de prélèvement (chasse, pêche, cueillette, terre à bâtir...). De plus, la situation défensive est allée s'affirmer et constituait sans doute un atout important au cours du Bronze récent.

Les études palynologiques entreprises localement montrent que l'action des premiers pasteurs et agriculteurs a favorisé la dégradation de la végétation naturelle dès le Néolithique Récent et l'âge du Bronze aux alentours de l'habitat. Ainsi les populations préhistoriques ont vécu à Dikili Tash au milieu d'un environnement local ouvert même si à l'horizon proche subsistait encore un couvert forestier important. En effet, les sondages palynologiques du marais de Philippos montrent que les premiers défrichements du Néolithique et de l'âge du Bronze furent probablement limités dans leur durée et leur extension. De plus, ils ont principalement concerné les parties basses de la dépression et des sols assez argileux possédant une bonne stabilité texturale. Cela explique vraisemblablement qu'ils aient eu peu d'impact sur le fonctionnement des systèmes morphogéniques et qu'il n'existe pas dans la plaine de Drama, contrairement à ce qui a été observé dans de nombreuses régions grecques, de crise alluviale engendrée par la mise en valeur agricole initiale. Au Bronze Récent, l'installation des hommes à l'amont des piémonts s'est accompagnée de la mise en valeur et du

défrichement de sols plus fragiles situés sur les parties apicales des grands épandages détritiques et sur les premières pentes des massifs bordiers. La reconstitution plus difficile du couvert végétale et la faible stabilité texturale des sols utilisés explique sans doute les premières traces de colluvionnement et d'alluvionnement observées autour du site de Dikili Tash mais également dans d'autres bassins versants comme celui du Xéropotamos. C'est donc plus la localisation du peuplement que son importance qui est responsable de la transformation des paysages et du système morphogénique du Néolithique à l'âge du Bronze.

Transformations des paysages et de l'environnement au cours des deux derniers millénaires

Les nombreux témoignages historiques et archéologiques convergent et permettent de penser que la mise en culture de la dépression est presque complète au cours de l'Antiquité. Une forte population d'origine thrace puis l'installation des populations grecques sur les marges littorales et les colonisations macédonienne puis romaine ont contribué à faire de la Macédoine orientale un monde plein dès l'Antiquité. A l'exception des étendues marécageuses qui persistent, les témoignages historiques suggèrent que la céréaliculture et la viticulture ont conquis la plupart de l'espace cultivable. L'ouverture progressive des paysages de piémont et des basses pentes des massifs bordiers s'est poursuivie et a vraisemblablement favorisé l'érosion des sols les plus fragiles développés sur les épandages détritiques pléistocènes et sur les marnes néogènes. Cependant, l'essentiel de l'alluvionnement semble se mettre en place à partir de la fin de l'époque romaine et sauf peut-être dans la vallée de l'Angitis, il ne semble pas exister de lien direct et simple entre l'aggradation alluviale observée dans les vallées et les vallons et l'accroissement de la mise en valeur. Cela montre que l'action des hommes, et l'essor des défrichements en particulier, n'est pas suffisante pour expliquer le développement d'une crise alluviale. La déprise rurale sans doute assez marquée qui intervient au cours de l'époque paléochrétienne ne semble pas non plus à l'origine du développement de l'aggradation alluviale. En effet, il n'existe aucune trace d'aménagements hydrauliques ou de terrasses de culture antiques à l'amont des bassins versants dont l'abandon aurait pu se traduire par une accentuation de l'érosion. La première période d'aggradation alluviale enregistrée dans la plupart des bassins versants possède donc une explication complexe qui souligne les limites des conséquences directes de l'action des hommes sur le fonctionnement du système morphogénique et le rôle des fluctuations hydroclimatiques dans le contrôle des rythmes de l'alluvionnement.

Au cours de l'époque ottomane, les données sont plus précises et plus nombreuses. La mise en valeur de la plaine et de ses bordures montagneuses s'est accentuée. En plus des espaces de piémont, 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 (riz, coton et maïs) et aux parcelles exiguës des vallées montagnardes (tabac). A l'amont des bassins versants, dans les montagnes bordières, 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 ainsi que le développement du ruissellement. A l'aval, la conquête des milieux humides ne s'est pas accompagnée d'une maîtrise des écoulements et a facilité le développement des défluviations sans doute stimulé par une variation climatique pluriséculaire. 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.

Au cours des derniers millénaires, la progression vers l'amont de la mise en valeur apparaît donc comme un facteur important pour expliquer les rythmes d'évolution des paysages et 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. Cependant, il faut remarquer que les crises alluviales les plus prononcées et les mieux connues semblent correspondre à la conjonction d'une évolution hydro-climatique et d'une augmentation de la mise en valeur des sections amont des cours d'eau.

CONCLUSIONS : LE FONCTIONNEMENT COMPLEXE DES SYSTEMES ENVIRONNEMENTAUX HOLOCENES EN GRECE

L'étude menée dans le bassin de Drama et sur ses bordures montagneuses souligne le rôle de la résilience des systèmes environnementaux et de la complexité du fonctionnement des systèmes morphogéniques. Ainsi de l'installation des hommes aux transformations notables de la végétation régionale, il s'est écoulé environ 3 000 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. Il y a donc eu un temps de latence important entre l'action des hommes et leurs conséquences sur les milieux. En revanche, à partir de l'Antiquité, l'action des

hommes semble avoir franchi un seuil permettant aux événements hydro-climatiques d'avoir une efficacité morphologique jusque là jamais atteinte.

L'examen permet également de souligner le rôle des relais spatiaux et temporels. 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. A l'opposé, il est possible de penser que la première crise érosive enregistrée dans le bassin-versant du Xéropotamos montre 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 hydro-climatiques exceptionnels. Il y aurait 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. Il semble que 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 dans les bassins versants des cours d'eau intermittents de type méditerranéen pour lesquels les événements hydro-climatiques exceptionnels jouent un rôle morphologique majeur. La compréhension des phénomènes de stockage et de transfert constitue peut être une des clés de la compréhension de l'hétérogénéité chronologique des crises érosives relevées dans le monde égéen.

L'histoire des paysages de la plaine de Drama et de ses bordures montagneuses est donc révélatrice du rôle croissant des Sociétés dans l'évolution de l'environnement. Elle permet également de mettre en évidence le rôle des niveaux scalaires dans la transformation des milieux. Elle souligne ainsi la nécessité de combiner les recherches locales des relations entre les sociétés et leur environnement seule susceptibles de comprendre le lien intime qui existe entre les pratiques quotidiennes et la transformation des milieux et des approches plus régionales qui permettent d'analyser l'impact de groupes sociaux plus larges sur les paysages.