

PERSPECTIVE THÉORIQUE DE L'ÉVALUATION DE LA SENSIBILITÉ  
DES SITES DU PAYSAGE ARCHÉOLOGIQUE  
SELON UNE DOUBLE APPROCHE: STATISTIQUE  
ET PROSPECTION AU SOL. UN CAS D'ÉTUDE D'IRAN

1. INTRODUCTION

Le paysage culturel est par définition la somme de différentes sortes de formes de terre. A travers le temps, avec le changement de l'environnement du paysage et du modèle d'usage de la terre, les éléments culturels peuvent aussi probablement changer de façon dramatique (DRAMSTAD *et al.* 2001, 265). Etant donné que la structure et les changements survenus dans le paysage culturel déterminent l'usage de la terre, les approches pour comprendre la gestion du paysage (TILLEY 1994), relevant l'homogénéité de l'environnement et du paysage culturel, trouvent leur application par une analyse holistique de ce dernier (MARCUCCI 2000, 71). Les traditions et les comportements culturels des sociétés dans le passé trouvent leur explication par l'évaluation de la distribution spatiale de leurs vestiges éparpillés sur la surface du sol qu'elles occupaient dans le paysage.

A partir d'un exemple d'étude de paysage choisi au nord ouest de la ville de Mianeh, au nord ouest de l'Iran, cet article a pour but de mettre en évidence l'absence de cette approche dans les recherches archéologiques du paysage culturel de l'Iran, et d'insister sur la nécessité et l'urgence pour l'imposer. En effet depuis des siècles, multiples transformations naturelles et interventions humaines ont changé les modèles de distribution des vestiges de la culture matérielle dans le paysage de l'Iran. Or les recherches archéologiques en Iran souffrent aujourd'hui d'un manque de considération quant à l'impact des facteurs environnementaux et humains sur les modèles de distribution des vestiges archéologiques dans le paysage culturel. Les analyses standards en cours se fondent sur l'idée de la fixité des modèles de distribution sur le sol et relèvent donc un grand défi.

D'un autre côté cet article se donne pour but de poser des questions quant à la gestion adoptée pour la conservation du patrimoine culturel dans le paysage archéologique de l'Iran, où seuls les vestiges jugés "importants" sont pris en considération. Or les vestiges enfouis, que des facteurs différents mettent au jour, deviennent certes l'objet d'étude et de conservation, mais subissent en même temps des transformations et des destructions permanentes à cause de différents usages que l'on fait de ce même paysage. Dans la présente recherche nous démontrerons l'effet destructeur du travail le plus répandu de l'usage des terres qu'est l'agriculture sur les paysages. Au cas où la culture des terres continuait au rythme accéléré qu'elle suit aujourd'hui, les paysages culturels de l'Iran seraient vite vidés de tout vestige archéologique.

## 2. CONTEXTE THÉORIQUE

Une partie des recherches archéologiques est aujourd'hui centrée sur la reconstitution des sites géoenvironnementaux à l'échelle locale ou régionale. L'étude des systèmes de localisation est fondée sur la recherche des documents archéologiques reliés et répandus sur le paysage et non plus sur les sites isolés et non reliés. Ce genre d'étude constitue les fondements de l'archéologie du paysage et a besoin, dès le début, d'un aperçu d'étude géo-archéologique régionale (ROSSIGNOL, WANDSNIDER 1992; EBERT 1992). Du point de vue géomorphologique nombres de régions ont été actives au cours de l'ère Quaternaire. Aujourd'hui seule une partie dispersée et relativement petite de ces terres émergent à côté des estrades modernes (STAFFORD, HAJIC 1992).

Là où d'énormes vestiges archéologiques sont éparpillés au niveau de la terre, l'essentiel de l'iceberg se trouve sous la terre. Les documents non visibles sont considérés comme ceux appartenant aux paysages. Dans ce cas, pour évaluer l'évolution d'un paysage et connaître la situation où se trouvent les outils et leurs relations avec les activités de sédimentation de la région, des études appropriées s'imposent (SCHIFFER 1987; STAFFORD, HAJIC 1992). Il existe en effet une relation significative entre l'analyse géomorphologique d'un paysage et les stratégies de l'installation des sociétés en quête de l'existence sur un paysage en évolution permanente. Une sorte de relation se déduit de l'étude du paysage écologique qui met l'accent sur l'hétérogénéité spatiale, temporelle et environnementale du paysage aux divers niveaux. Une connaissance plus appropriée de la structure spatiale des vestiges archéologiques d'un paysage n'est possible qu'à l'aide d'une compréhension significative du paysage écologique qui est fondée sur une approche structurale du paysage.

La collecte des documents et des vestiges archéologiques des régions d'un paysage, relatifs aux tissus d'installation et de subsistance, est toujours sujette à caution. Cela est dû aux coefficients variables de l'enfouissement et aux coefficients également variables de la préservation des vestiges au niveau du sol et sous le sol, et aussi à l'effet des préjugés humains sur la connaissance et la collecte des données. Bien que récemment les progrès effectués au niveau de l'élaboration des plans à trois dimensions des vestiges enfouis aient dans une certaine mesure pallié ses difficultés, cependant les archéologues travaillant sur les paysages sont affrontés à d'autres problèmes comme celui du volume des sédimentations dans différentes régions, celui du choix de la technique appropriée de prélèvement des échantillons, et aussi du choix de la technique correcte d'effectuer les fouilles là où les vestiges sont plus enfouis (JOHNSON, LOGAN 1990).

Aujourd'hui les archéologues et les anthropologues n'ont pas de doute sur le fait que la recherche de l'homme pour la nourriture ainsi que les stratégies qu'il adopte pour son établissement et son installation sur un sol dépendent

en partie du fonctionnement écologique du paysage. Ceci se comprend en fonction de l'étendue des produits énergétiques et nourriciers se trouvant dans le paysage et évoluant au fil du temps et de l'espace (BUTZER 1982). Ainsi la structure géologique et l'environnement d'un paysage nous aident à une compréhension plus efficace du choix des stratégies diverses adoptées par nos ancêtres dans les écosystèmes variables.

Pour donner un exemple, il faut comparer la vie des peuples migrants et des chasseurs à celle des agriculteurs. Les premiers subissaient davantage les changements de courte période survenus dans leur environnement alors que les derniers devraient s'adapter à un paysage hétérogène. Selon la définition, les paysages sont des phénomènes à plusieurs dimensions, et le paysage écologique dépend de la structure, de la fonction et du rassemblement spatial dans l'écosystème. Nous entendons par la structure la distribution spatiale de l'énergie humaine et des matériaux et leurs variétés, qui dépendent de la taille, du nombre et de la diversité et de la formation générale des écosystèmes. La fonction et les relations de ces données et leur changement sont sujets à l'évolution de la structure et au fonctionnement de ses mêmes données au fil du temps (TURNER 1989, 173).

Pour l'analyse d'un paysage, les éléments essentiels sont les cellules ou ecotopes, qui montrent au moins les parties homogènes du paysage (ZONNEVELD 1990, 14). Ces éléments sont définis verticalement suivant les caractéristiques du terrain, comme les falaises, la terre, les accidents du terrain, les plantes, le climat, les animaux qui y résident, etc. En d'autres termes les composantes d'un paysage sont des écosystèmes séparés les uns des autres dont chacune désigne une partie qui représente des homogénéités en tant qu'unité d'analyse et dont chacune servira de base pour définir la structure du paysage. La taille et les habitudes de mobilité d'une organisation définissent également les éléments du paysage (STAFFORD, HAJIC 1992, 13).

Dans la littérature archéologique et dans les écrits des pionniers du paysage archéologique comme BINFORD (1982), CHANG (1992), SCHLANGER (1992) le lieu prend une signification systématique et il est considéré comme un sous-ensemble des éléments du paysage. Selon cette définition, le lieu a des dimensions appropriées, il possède les caractéristiques de la limite basse associées avec les configurations du terrain et il est lié aux éléments du paysage possédant des ressources nourricières. La fréquence et la répartition spatiale des éléments du paysage et la présence des lieux à forte probabilité d'installation définissent le tissu du paysage et le degré de son utilisation. Par exemple, les éléments ou les lieux montrant une forte probabilité d'installation peuvent être liés, les uns aux autres en forme linéaire (comme des levées alignées naturelles) ou être en forme isolée comme des refuges dans les roches. Ce phénomène crée au fil du temps une contradiction dans le rapport spatial d'une installation (DEWAR, MCBRIDE 1992), de la même façon que les

autres éléments comme la construction affectent la réutilisation d'un paysage pendant la courte période.

Ainsi, c'est la structure spatiale des éléments du paysage qui constitue la structure spatiale des documents archéologiques sur une longue période. En d'autres termes, sur un paysage donné, les processus à long terme produisent l'assemblage des documents archéologiques. Les lieux usités dans un paysage donné seront définis à partir de l'échantillonnage des outils éparpillés. La différence qui existe dans le volume de l'assemblage des outils désigne la section du paysage dans laquelle on a retrouvé des outils ayant servis à une pratique culturelle. De la sorte, on ne désigne pas les activités pratiquées sur un site isolé ou sur un point, mais par contre on démontre la structure spatiale des outils trouvés sur un paysage et sa corrélation ou non-corrélation avec les divers éléments du paysage (DUNNELL, DANCEY 1983, 273-274).

Les caractéristiques et l'expansion spatiale des éléments du paysage engendrent des modèles différents de son utilisation, cela alors que l'expansion spatiale des outils archéologiques change suivant la forme du terrain dans lequel ils se trouvent. D'autre part, les éléments du paysage et la forme du terrain ne sont pas uniformes partout. Par exemple, les ressources qui se trouvent dans les régions les plus hautes diffèrent avec celles qui se trouvent sur les berges des rivières (on trouve des animaux comme les rennes et les cerfs ou les chevreuils et en général les cervidés sur les hauteurs et les animaux aquatiques à proximité des rivières). Dans les deux cas, probablement les éléments du paysage ayant la même forme du terrain sont semblables mais l'ordre de leur expansion spatiale diffère.

La structure des éléments du paysage est plane dans les régions assez hautes, alors que sur les bords des rivières elle est linéaire. Lorsque au cours du temps le paysage change d'aspect (comme la pousse de nouveaux arbres), les probabilités qui sont en relation avec ses éléments se modifient également. La conséquence en est la modification des outils nouveaux. La compréhension des changements survenus dans la structure spatiale des éléments du paysage et de leur transformation permanente au cours du temps rend possible la connaissance de l'expansion des outils culturels au niveau régional.

Le paysage culturel qui a englobé les évolutions des sociétés humaines et leur installation au cours du temps montre des valeurs des phénomènes naturels et culturels. La protection des vestiges culturels et des valeurs naturelles d'un paysage pourrait être efficace dans la création de nouvelles techniques d'exploitation du sol en vue d'augmenter les valeurs naturelles et les variétés existentielles du paysage (UNESCO W.H.C. 2002). Dans un paysage donné, les éléments naturels et les phénomènes culturels s'y trouvant sont tissés en un système complet dont le rapport entre les éléments et la taille des processus est conservé. On pourrait affirmer qu'il existe une sorte d'uniformité entre les éléments naturels et culturels du paysage, phénomène qui démontre deux

points: 1) l'uniformité est un système englobant tous les éléments et les processus; 2) l'uniformité du système est en relation directe avec l'évolution des éléments (KAMEI, NAKAGOSHI 2002, 1, 4).

Par exemple la mécanisation du paysage engendre l'augmentation de la productivité, mais diminue cependant l'uniformité environnementale et culturelle. Ainsi, si la situation idéale du paysage résidait dans la stabilité de son système uniforme, le changement des conditions survenues engendrerait à son tour la transformation des conditions biologiques et écologiques. Comme le paysage exploité par l'homme ou dirigé par lui, et en parfaite harmonie avec les conditions naturelles, se transforme à son tour, l'évaluation du nombre des changements n'est pas possible seulement sur la base des systèmes transformés. Cette évaluation se fondera sur la section non transformée du paysage et sur l'évaluation du rapport de tous les éléments existant et de tous les processus en cours. De ce fait, l'évaluation de l'uniformité du paysage n'est possible qu'en supposant l'existence d'une condition idéale liée à la structure du système (ANGERMEIER, KARR 1994).

### 3. MATÉRIAUX D'ÉTUDE ET MÉTHODES

L'approche essentielle de cet article dans la section de l'uniformité culturelle du paysage dans la région étudiée est consacrée à l'échelle et à l'évaluation des modes d'exploitation et d'utilisation de la terre dans une partie transformée du paysage. Dans un paysage culturel, les transformations effectuées par les hommes sont très vastes et le degré des changements dépend de l'influence exercée par les hommes sur le modèle de l'exploitation du sol. Il va de soi que le changement survenu dans l'utilisation et l'exploitation du sol aurait des répercussions indéniables sur l'uniformité, l'homogénéité ou par contre sur les processus de décomposition du paysage. Puisque l'uniformité du paysage est souvent en relation avec des concepts comme la qualité et l'expansion spatiale des divers procédés d'exploitation du sol, on devrait accorder la priorité à la connaissance des transformations appliquées au paysage culturel.

Toute analyse nécessite la définition des informations de base collectées dans le paysage. Cependant, du fait que chaque unité du paysage est considérée comme un élément en changement dans le temps et dans l'espace, le choix des informations de base rencontre des difficultés. Quatre procédés pour ce choix sont proposés:

- 1) La collecte directe des informations sur le terrain;
- 2) La collecte des informations historiques de la région étudiée;
- 3) La collecte des informations en cours tirées des références;
- 4) La collecte des informations historiques tirées à partir des références concernées (WHITE, WALKER 1997).

Parmi ces quatre procédés et dans ce genre d'approche le meilleur moyen d'évaluation de l'uniformité ou de dislocation du paysage consiste à la collecte directe des informations sur le terrain et à la collecte des informations historiques de la région, car:

- 1) Le paysage actuel est la conséquence des événements et des situations passés, et dans l'avenir, il sera le résultat des éléments et des processus survenus aujourd'hui. Par conséquent, sans une compréhension correcte des transformations subies aujourd'hui, et sans la connaissance de son évolution historique, il serait impossible de décrire et d'expliquer un paysage.
- 2) L'uniformité des unités en fonction du paysage actuel se détruit en se disloquant. Ces phénomènes seront définis en tant que «l'hétérogénéité des tissus géographiques», et ils engendrent des éléments, des cellules et des structures nouveaux (GULINCK, WAGENDROP 2002). On conclue que les transformations subies par les paysages sont inévitables, et que d'avoir une idée abstraite d'un paysage sans changement est impossible. Ainsi, l'évaluation des modifications survenues d'une façon dynamique n'est possible qu'au cours du temps et non dans des conditions statiques.

Les modifications subies par le paysage même sur une petite échelle affectent les probabilités des éléments du paysage. Dans les périodes antérieures, où les hommes vivaient dans les paysages, une série de changements naturels survenus dans les éléments du paysage (comme le changement du trajet d'un cours d'eau ou l'accès à des plaines d'inondations) ont engendré la modification de son procédé d'utilisation. Ainsi selon les modifications subies par les éléments du paysage, on aperçoit des changements de rapport dans les vestiges historiques qui y sont restés. La reconstruction de la structure du paysage selon des unités homogènes (et non selon des lieux où leur exploitation est évidente) comme les éléments ou les cellules du paysage, rendrait reconnaissable l'aperçu général du paysage. La reconnaissance précise de la distribution et de l'éparpillement des éléments du paysage rend possible la reconnaissance des processus qui engendrent des tissus spatiaux de ses éléments. Les opérations du labourage agricole traditionnel et mécanisé, dont la présente recherche essaie d'étudier, affectent sérieusement les éléments du paysage et en plus elles modifient les vestiges culturels. Selon des études effectuées, lors de chaque labour on aperçoit 2% à 5% de vestiges enterrés (la poterie) (CLARK, SCHOFIELD 1991, 100). Certaines études l'ont évalué à de 3% jusqu'à 16,6% (SHOTT 1995).

#### 4. CAS D'ÉTUDE ET RÉSULTAT

Afin d'évaluer l'impact du taux de changement survenu lors du labour dans la structure de la distribution et de l'éparpillement des vestiges culturels sur un paysage, nous avons effectué une enquête au nord ouest de l'Iran sur

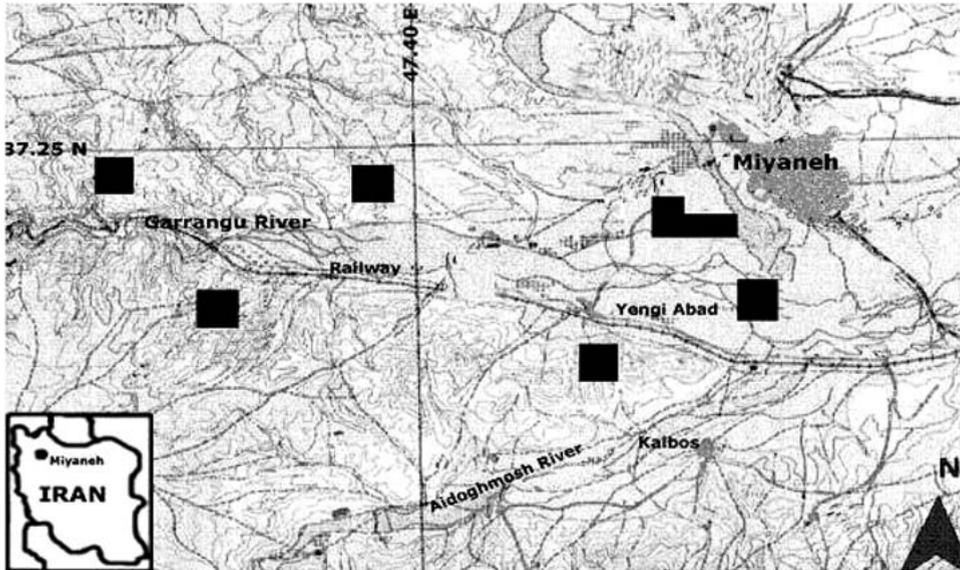


Fig. 1 – Carte de la zone prospectée: la distribution des points d'échantillonnage.



Fig. 2 – Etat de la rivière Garrangu durant une saison sèche.

les bords de la rivière Garrangu située au nord-ouest de la ville de Mianeh (Figs. 1, 2). La région étudiée est un paysage limité formé par les alluvions de la rivière au cours des milliers d'années. Comme dans le passé ces alluvions

étaient considérées aptes à l'agriculture. On les avait utilisés pour la production de nourriture et on y habitait. Le projet de l'archéologie de la rivière Gharanghou a commencé en 1993 en vue de connaître la structure de la distribution des sites préhistoriques de la région et se poursuit encore (NIKNAMI 2002). Cette enquête qui fait partie dudit projet a été effectuée sur les unités d'analyse. 30 unités de l'enquête de 1993 ont été choisies arbitrairement avec des superficies de 100m<sup>2</sup>.

Nous avons effectué l'évaluation du pourcentage de probabilité d'exposition des vestiges culturels sur chaque unité où on avait effectué pour la première fois le labour. L'évaluation a été répétée après trois ans, six ans et neuf ans de labour sur les unités. Les Tableaux 1 et 2 montrent la fréquence de distribution ainsi que les variables désignée.

Nombre de parcelles	Période 1	Période 2	Période 3	Période 4
1	3.25	3.30	3.15	3.15
2	3.45	3.30	3.10	3.25
3	3.00	3.20	2.95	2.95
4	2.85	2.70	2.95	2.90
5	3.10	3.10	3.10	2.70
6	3.35	3.30	3.00	2.85
7	3.15	2.90	3.00	2.65
8	3.90	4.10	4.15	4.00
9	3.50	3.40	3.30	3.25
10	3.55	3.25	3.10	3.25
11	4.05	4.25	4.15	4.30
12	2.85	3.15	2.95	3.05
13	3.40	2.85	2.75	2.65
14	3.20	3.60	3.40	3.35
15	3.55	3.60	3.30	3.25
16	3.65	3.25	3.10	2.95
17	2.55	2.80	2.55	2.65
18	3.90	4.25	4.20	4.10
19	3.00	2.85	2.60	2.50
20	3.30	3.10	2.90	2.70
21	3.55	3.45	3.70	3.60
22	3.55	3.45	3.10	2.70
23	3.95	4.20	3.90	3.85
24	3.95	3.90	4.00	4.55
25	2.55	2.25	2.10	1.75
26	2.85	2.70	2.85	2.50
27	3.50	3.45	3.30	3.55
28	2.30	2.05	2.15	2.35
29	3.40	3.45	3.15	3.25
30	2.55	3.00	2.70	2.35

Tab. 1 – % Probabilité de la découverte du matériel archéologique dans chacune des parcelles à 100 m<sup>2</sup>.

Variable	Définition
Période 1	Le pourcentage de probabilité d'exposition après 0 ans de labour
Période 2	Le pourcentage de probabilité d'exposition après trois ans de labour
Période 3	Le pourcentage de probabilité d'exposition après six ans de labour
Période 4	Le pourcentage de probabilité d'exposition après neuf ans de labour

Tab. 2 – Variables et définition mentionnées dans le texte.

Effet		Valeur	F	Hypothèse df	Erreur df	Signification	Eta au carré
PERIODE	Pillai's Trace	.382	5.567(a)	3.000	27.000	.004	.382
	Wilks' Lambda	.618	5.567(a)	3.000	27.000	.004	.382
	Hotelling's Trace	.619	5.567(a)	3.000	27.000	.004	.382
	Roy's Largest Root	.619	5.567(a)	3.000	27.000	.004	.382
Source	PERIODE	Type III Somme des carrés	df	Moyenne du carré	F	Signification	Eta au carré
PERIODE	Linéaire	.728	1	.728	11.564	.002	.285
	Quadratique	.012	1	.012	.486	.491	.016
	m.cube	.037	1	.037	2.690	.112	.085
Erreur (PERIODE)	Linéaire	1.826	29	.063			
	Quadratique	.717	29	.025			
	m.cube	.397	29	.014			

a Statistique exacte

b PERIODE d'interception

Tab. 3 – Test de variables multiples et Tests de variables internes.

Un test ANOVA à une variable avec des quantités répétitives a été effectué. Par cette méthode on évalue la corrélation d'un ou de plusieurs facteurs avec une variable dépendante. Un facteur d'analyse interne arrange les facteurs testables de la recherche dans des groupes suivant les niveaux (dans cette recherche suivant le niveau du temps) et analyse l'écart type moyen qui existe entre un ou plusieurs niveaux d'un facteur d'analyse interne. Les niveaux d'une variable d'analyse interne désignent les observations multiformes sur une échelle, une durée de temps ou dans des situations diverses. Dans ce genre de test, chaque test est confronté à tous les niveaux d'une variable qualifiable, et on l'évalue quantitativement en relation avec d'autres variables.

Du fait que le résultat du test ANOVA était significatif, nous avons effectué une comparaison deux à deux afin d'évaluer les écarts types moyennes. Six comparaisons effectuées deux à deux entre la période 1 à 4 en suivant la méthode Holm's Sequential Bonferroni ont montré la corrélation significative qui existait dans quatre cas de ces six comparaisons. La plus petite valeur P appartenait à la comparaison de la période 4 et 3, elle était de P

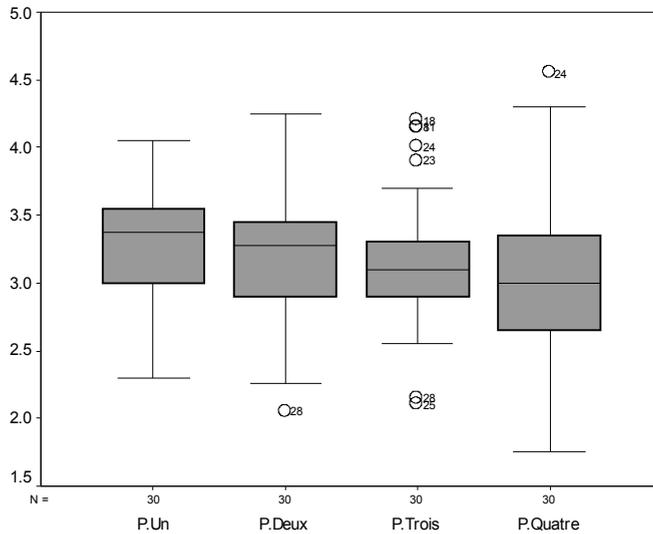


Diagramme 1 – Probabilité de la distribution dans le temps des matériaux culturels découverts.

= 0,001, par conséquent plus petit que  $\alpha = 0,0083$ . Ainsi les écarts types moyennes pour deux des temps étaient significatifs. La plus petite valeur de P à un niveau significatif se situe entre la période 1 et 3 dont la valeur est de  $P = 0,007$ , moins que  $\alpha = 0,0167$ . Cette comparaison était également significative.

Comme dans cette recherche, les niveaux des facteurs d'analyse interne étaient le temps distribués entre une période égale à 0, 3, 6, 9 ans, nous avons également procédé à un test double à plusieurs phrases (Tab. 3). Le résultat de ce test révèle une trace linéaire significative:  $F(1, 29) = 11,56, P = 0,002$ .

L'étude des moyennes dans ce Tableau démontre que la trace linéaire est due à la diminution du temps de la distribution des fréquences. On démontre que dans les moyennes situées entre 0 et 3 ans, les changements survenus étaient mineurs. Ainsi par les effets que fait sentir trois ans de labour, l'allure linéaire était significative. D'une manière générale, les résultats du test ANOVA univoque des facteurs d'analyse internes, en prenant en compte le facteur des années de labour et la variable dépendante au pourcentage de probabilité d'exposition des vestiges culturels, ont été effectués. La moyenne et l'écart type du pourcentage de la distribution de fréquence sont montrés dans le Diagramme 1.

Selon cette recherche et les résultats ANOVA, on aperçoit une trace temporelle significative.

Wilk's  $\Lambda = 0.62$ , etc. Les parties opposées complétives à plusieurs phases d'une trace linéaire significative montrent des moyennes qui diminuent suivant le temps ( $F(1,29) = 11.56$ ,  $P = 0.002$ , Partial  $\eta^2 = 0.29$ ). Il faut tenir compte que depuis l'année zéro jusqu'à l'année 3, les moyennes n'ont changé que très peu. Ainsi l'allure des changements significatifs commence depuis l'année 3.

## 5. CONCLUSION

Nous avons constaté que la plus grande partie de l'apparition ou de la mise en exposition des vestiges culturels par le biais de labourage a été réalisée lors de la première période de labour, et que sa quantité diminue au cours de la période suivante. Cela repose sur un aperçu archéologique (sans site), aperçu qui est centré sur le tissu général et régional du paysage, là où on considère la distribution spatiale des vestiges archéologiques en tant qu'unité de base des observations analytiques (au lieu du site dans les observations traditionnelles). Dans ce genre d'analyse, les vestiges culturels (de préférence les outils) sont considérés comme des phénomènes enchevêtrés épars sur le paysage désigné et leur reconnaissance et leur découverte seraient possibles par le prélèvement des échantillons du changement qui existe dans la densité et le fonctionnement et la distribution spatiale des outils (DUNNELL 1992; EBERT 1992).

Les archéologues qui font des recherches sur les études distributives et accumulatives du paysage savent que les outils éparpillés sont en corrélation temporelle (selon le temps de leurs facteurs naturels et culturels qui jouent efficacement sur eux). Ainsi plus les surfaces du paysage seraient stables, plus le degré de probabilité pour la découverte des lieux d'une habitation ou d'une activité augmente (STAFFORD 1995, 80; WARREN, ASCH 2000, 6). Et on pourrait avoir accès à une forte concentration d'outils dans ces lieux. Ainsi pour définir la concentration relative aux phénomènes culturels dans le paysage, l'évaluation du changement de ses éléments (comme le degré d'entassement des sédiments et l'évaluation des facteurs efficaces d'exploitation du sol) a une grande importance.

Cette recherche, à partir d'un cas d'étude iranien dans le nord ouest de ce pays, a tenté de démontrer que malheureusement en Iran, comme partout ailleurs dans les pays en voie de développement, la gestion des ressources naturelles et archéologiques souffre du manque de théorie scientifique et n'a pas accès aux recherches scientifiques nouvelles. La conservation des œuvres culturelles en Iran ne connaît pas d'autres significations que la conservation des vestiges culturels apparemment de valeurs, palpable et visible sur la terre.

La présente étude a essayé de prouver que la vie, l'économie, la culture et l'art des hommes d'autrefois étaient en symbiose et en contact avec leur

environnement naturel et écologique. La connaissance de ces phénomènes sans tenir compte des relations qui les affectent et qui agissent sur eux (la relation homogène entre la culture et la nature) conduira en pratique à perdre la confiance aux résultats. A l'heure actuelle, l'augmentation de la population, l'exploitation intensive du sol, l'expansion des régions d'installation, l'exécution et la mise en œuvre des projets de développement ont conduit l'homme à violer les limites naturelles. L'homogénéité des éléments du paysage de même que les phénomènes culturels du paysage sont sévèrement perturbés. Les facteurs qui perturbent et modifient la structure du paysage ne sont pas limités car les modes d'exploitation du sol ne sont pas limités. Les activités agricoles constituent la vie économique des sociétés.

En Iran, la population augmente et les exploitations agricoles sont en développement, et chaque année il y a recours à plus de terrain agricole pour subvenir aux besoins croissants (NIKNAMI 2004, 58). Comme montrent les données de cette recherche, les plus grandes modifications ont lieu au cours des premières années de l'exploitation. Ce qu'on pourrait ajouter c'est qu'aujourd'hui, du fait de l'existence des problèmes économiques et politiques, on ne peut plus limiter les facteurs modificateurs, cependant il serait possible de les gérer. Ce qui nous paraît raisonnable, c'est d'organiser des recherches sur les paysages avant leur modification afin de les connaître par des procédés scientifiques et d'évaluer leur potentiel pour fournir des données culturelles et environnementales avant leur destruction.

#### Remerciement

Cette recherche a été réalisée grâce à une subvention accordée par la vice présidence à la recherche de l'Université de Téhéran. Nous leur présentons ici nos remerciements.

KAMAL ALDIN NIKNAMI  
Département d'Archéologie  
Université de Téhéran

#### BIBLIOGRAPHIE

- ANGERMEIER P.L., KARR J.R. 1994, *Biological integrity versus biological diversity as policy directives*, «Biosciences», 44, 690-697.
- BINFORD L.R. 1982, *The archaeology of place*, «Journal of Anthropological Archaeology», 1, 5-31.
- BUTZER K.W. 1982, *Archaeology as Human Ecology*, Cambridge, Cambridge University Press.
- CHANG C. 1992, *Archaeological landscapes: The ethnoarchaeology of pastoral land use in the Grevena Province of Greece*, in ROSSIGNOL, WANDSNIDER 1992, 69-89.
- CLARK R.H., SCHOFIELD A.J. 1991, *By experiment and calibration: An integrated approach to archaeology of the ploughsoil*, in A.J. SCHOFIELD (ed.), *Interpreting Artifact Scatters: Contribution to Ploughzone Archaeology*, Oxford, Oxbow Monograph, 4, 93-105.
- DEWAR R.E., MCBRIDE K.A. 1992, *Remnant Settlement Patterns*, in ROSSIGNOL, WANDSNIDER 1992, 227-255.

- DRAMSTAD W.E., FRY D., FJELLSTAD W.J., SKAR B., HELLIKSEN W., SOLLUND M.L.B., TVEIT M.S., GEELMUDEN A.K., FRAMSTAD F. 2001, *Integrated landscape based values – Norwegian monitoring of agricultural landscapes*, «Landscape and Urban Planning», 57, 257-268.
- DUNNELL R.C. 1992, *The notion site*, in J. ROSSIGNOL, L. WANDSNIDER (eds.), *Space, Time and Archaeological Landscapes*, New York, Plenum Press, 21-41.
- DUNNELL R.C., DANCEY W. 1983, *The siteless survey: A regional scale data collection strategy*, «Advances in Archaeological Method and Theory», 6, 267-287.
- EBERT J.I. 1992, *Distributional Archaeology*, Albuquerque, University of New Mexico Press.
- GULINCK H., WAGENDROP T. 2002, *References for fragmentation analysis of the rural matrix in cultural landscapes*, «Landscape and Urban Planning», 58, 137-146.
- JOHNSON W.C., LOGAN B. 1990, *Geoarchaeology of the Kansas River Basin, Central Plains*, in P.N. LASCA, J. DONAHUE (eds.), *Archaeological Geology of North America*, Geological Society of America, Centennial Special Volume, 4, 267-299.
- KAMEI M., NAKAGOSHI N. 2002, *Assessing Integrity in Cultural Landscape: A Case Study from Japan. Proceedings of the Conference of Space Applications for Heritage Conservation, (Strasbourg 2002)*, CD, (P3), 1-4.
- MARCUCCI D.J. 2000, *Landscape history as a planning tool*, «Landscape and Urban Planning», 49, 67-81.
- NIKNAMI K.A. 2002, *Landscape archaeological heritage management in the information age*, Paper presented at the *Conference of Space Applications for Heritage Conservation (Strasbourg 2002)*.
- NIKNAMI K.A. 2004, *Analyzing the impact of land use patterns to assess the integrity of natural and cultural landscapes, case study: Northwestern Iran*, «Journal of Environmental Studies», 35, 51-60.
- ROSSIGNOL J., WANDSNIDER L. (eds.) 1992, *Space, Time, and Archaeological Landscape*, New York, Plenum Press.
- SCHIFFER M.B. 1987, *Formation Processes of the Archaeological Records*, Albuquerque, University of New Mexico Press.
- SCHLANGER S.H. 1992, *Recognizing persistent places in Anasazi settlement system*, in ROSSIGNOL, WANDSNIDER 1992, 91-112.
- SHOTT M.J. 1995, *Reliability of archaeological record on cultivated surfaces: A Michigan study*, «Journal of Field Archaeology», 22, 475-490.
- STAFFORD C.R. 1995, *Geoarchaeological perspectives on palaeolandscapes and regional subsurface archaeology*, «Journal of Archaeological Methods and Theory», 2, 69-104.
- STAFFORD C.R., HAJIC E.R. 1992, *Landscape scale: Geoenvironmental approaches to prehistoric settlement strategies*, in ROSSIGNOL, WANDSNIDER 1992, 137-161.
- TILLEY C. 1994, *A Phenomenology of Landscape: Place Paths and Monuments*, Oxford/Providence USA, Berg.
- TURNER M.G. 1989, *Landscape ecology, the effect of pattern on process*, «Annual Review of Ecology and Systematics», 20, 171-197.
- UNESCO World Heritage Centre 2002, *Operational guidelines for the implementation of the world heritage convention* (<http://www.whc.unesco.org/>).
- WARREN R.E., ASCH D.L.A. 2000, *Predictive model of archaeological site location in the Eastern Prairie Peninsula*, in K.L. WESTCOTT, R.J. BRANDON (eds.), *Practical Applications of GIS for Archaeologists*, London, Taylor and Francis, 5-32.
- WHITE P.S., WALKER J.L. 1997, *Approximating nature's variation: Selecting and using reference information in restoration ecology*, «Restoration Ecology», 5, 338-349.
- ZONNEVELD I.S. 1990, *Scope and concepts of landscape ecology as an emerging science*, in I.S. ZONNEVELD, R.T.T. FORMAN (eds.), *Changing Landscape: An Ecological Perspective*, New York, Springer-Verlag, 3-19.

ABSTRACT

The increase in human population, economic development projects and the rapid expansion of inhabited areas in Iran are in conflict with the need to protect natural and cultural landscapes. Unfortunately, the natural and cultural heritage sites are the victims of these demands and they are increasingly being threatened by the growing population and their economic demands and land use before an archaeological study can be conducted. It is important to know that formulation of research policy and implementation of sound conservation-oriented management tools based on the proper research strategies could contribute toward arresting the problems while securing the existence of invaluable natural and cultural sites. A cultural landscape is, by definition, the sum of various kinds of landforms. The probabilities are that the cultural elements of a landscape may change dramatically through time as the surrounding landscape and land use patterns change. Since cultural landscape structure and change are fundamental determinants of land use, the approaches used in landscape management which emphasize environmental and cultural landscape homogeneity, offer some useful application in a holistic analysis of landscapes. This approach explicitly links archaeological studies of landscape with various land use patterns that may have affected cultural heritage structures. This paper attempts to make a contribution toward application of the above concept to cultural landscape. In addition the paper discusses the potential of an assessment method using statistics based on findings from a case study in Iran.