

## L'enquête statistique sur la relation entre valeur scientifique et la valeur globale des géosites du Plateau d'Oltina

**Carmen Camelia RĂDULESCU, Florina GRECU**

---

Faculté de Géographie, Département de Géomorphologie, Pédologie et Géomatique,  
Université de Bucarest, Roumanie  
*carmencameliaradulescu@yahoo.com*

### Sommaire:

1. INTRODUCTION.....	120
2. DONNÉES ET METHODOLOGIE .....	120
3. ANALYSES, RESULTATS ET DISCUSSIONS .....	122
4. CONCLUSIONS.....	131
5. REFERENCES.....	132

### Citer ce document:

RADULESCU, C.C., GRECU, F. 2018. L'enquête statistique sur la relation entre valeur scientifique et la valeur globale des géosites du Plateau d'Oltina. *Cinq Continents* 8 (18): 118-132

## **L'enquête statistique sur la relation entre valeur scientifique et la valeur globale des géosites du Plateau d'Oltina**

**Carmen Camelia Rădulescu, Florina Grecu**

**Investigarea statistică a relației dintre valoarea științifică și valoarea globală a geositurilor din Podișul Oltinei.** Geositurile sunt în esență porțiuni ale geosferei cu o importanță particulară (științifică, estetică, ecologică, culturală etc.), dobândită prin percepția și exploatarea lor de către om. Întreaga metodologie de inventariere și evaluare a geositurilor are în vedere faptul că valoarea științifică a geositurilor nu poate fi zero, adică nulă. De asemenea, valoarea științifică este strâns legată de valoarea globală. În această lucrare ne-am propus să demonstrăm pe cale statistică legătura dintre valoarea științifică și valoarea globală a geositurilor din partea de sud-vest a Dobrogei de Sud, cunoscută sub numele de Podișul Oltinei.

**Cuvinte cheie:** geosituri, analiză statistică, valoarea științifică, valoarea globală, Podișul Oltinei.

**Statistical investigation of the relationship between scientific value and the global value of the geosites in the Oltina Plateau.** Geosites are essentially portions of the geosphere which have a particular importance (scientific, aesthetic, ecological, cultural etc.), acquired by the human perception and exploitation. The geosite inventory and assessment methodology takes into account that the scientific value of geosites can not be null. Also, the global value is dependent on scientific value. In this paper we intend to demonstrate statistically the connection between the scientific and the global value of the geosites located in the South-West part of South Dobrudja, known as the Oltina Plateau.

**Key words:** geosites, analyze statistics, scientific value, global value, Oltina Plateau.

**L'enquête statistique sur la relation entre valeur scientifique et la valeur globale des géosites du Plateau d'Oltina.** Les géosites sont essentiellement des portions de la géosphère d'une importance particulière (scientifique, esthétique, écologique, culturelle, etc.) acquises par leur perception et leur exploitation par l'Homme. L'ensemble de la méthodologie d'inventaire et d'évaluation des géosites tient compte du fait que la valeur scientifique des géosites ne peut être nulle. En outre, la valeur scientifique est étroitement liée à la valeur globale. Dans cet article, nous cherchons à démontrer statistiquement le lien entre la valeur scientifique et la valeur globale des géosites situés dans la partie sud-ouest de South Dobroudja, connue sous le nom de Plateau d'Oltina.

**Mots clés:** géosites, enquête statistique, valeur scientifique, valeur globale, Plateau d'Oltina

## 1. INTRODUCTION

Les géosites sont des portions de la géosphère qui présentent une signification scientifique, écologique, culturelle et socio-économique du point de vue de la perception humaine (Panizza, Piacente, 1993).

Dans un sens restrictif, la recherche est centrée sur la composante *relief* du patrimoine naturel (formes, processus, roches, évolution paléogéographique etc.) et l'accent est mis sur la valeur scientifique qui joue un rôle décisif dans l'identification et la sélection d'un site en tant que géosite.

L'approche *lato sensu* (puls „large” après Reynard 2004) considère d'autres valeurs qui peuvent être également attribuées aux géosites, en fonction de leur perception et de leur utilisation par l'Homme, en tenant compte non seulement des éléments du patrimoine naturel mais aussi de ceux culturels, aux côtés de l'intérêt économique. A travers le processus d'observation, de perception et d'interprétation, *le relief reçoit une valeur*, qui peut être *scientifique, esthétique, historique-culturelle* ou *socio-économique* (Panizza, Piacente, 1993), à laquelle est ajouté après Reynard (2004) et *écologique*. Ces valeurs se combinent, les formes de relief deviennent *des ressources naturelles, culturelles et économiques* (Reynard, 2005).

La valeur écologique, esthétique, culturelle et économique forment ensemble les *valeurs additionnelles* (Reynard, 2005) et avec la valeur scientifique donnent *la valeur globale* d'un géosite (Reynard, 2004).

Selon Reynard (2005), la valeur scientifique constitue la valeur centrale qui soutient un objet géomorphologique en tant que géosite. Des valeurs additionnelles complètent la valeur centrale et dérivent de la signification particulière, en termes scientifiques, culturels/historiques, socio-économiques, que certaines portions de la géosphère ont acquis par la perception ou l'exploitation de l'Homme.

Compte tenu de ces considérations, la valeur scientifique est liée à la valeur globale du géosite et détermine ou influence les qualités et les modalités de la valorisation. Nous avons l'intention d'étudier et de démontrer à travers une série d'analyses statistiques ce lien entre les deux valeurs des géosites.

## 2. DONNÉES ET METHODOLOGIE

### La région d'étude

Cet article analyse les géosites du Plateau d'Oltina, qui représente l'unité danubienne, du sud-ouest, du Plateau de Dobroudja du Sud (Figure 1). D'un point de vue géomorphologique, le Plateau d'Oltina est détaché des autres sous-unités du plateau de Dobroudja du Sud par l'altitude et la fragmentation. Ses altitudes s'élèvent du nord et nord-ouest (100-130 m) au sud, où ils atteignent les valeurs les plus élevées du Plateau de Dobroudja du Sud: la Colline d'Icusar (210 m), la Colline Dobromir (209 m), la Colline

Echenlia (208 m) (Popescu, Ielenicz, 2003). Ce plateau structural, développé sur des calcaires sarmatiens et des dépôts loessoides, est fortement fragmenté par les affluents du Danube (Peștera, Baci, Urluia, Baciului, Canaraua Fetii, Almalău) dans des interfluves étroits qui s'étendent jusqu'au Danube. Ces vallées, qui ont une énergie de relief de 100-120 m (Iancu, Iana, 1968), s'élargissent progressivement dans le calcaire sarmatien de l'amont vers l'aval, créant parfois un aspect de canyon, dû à des pentes raides mais échelonnées, avec des différences de niveau de plus de 40 m (Popescu, Ielenicz, 2003).



Figure 1. La localisation géographique du Plateau d'Oltina

Sur ce fond morphologique général, la présence de calcaires et de dépôts loessoides ont permis le développement des microformes de relief, qui contribuent également à l'individualisation de la région. D'une manière générale, le relief karstique s'est imposé dans le paysage par la variété de ses formes mineures: lapiés, grottes (la Vallée Canaraua Fetii), gorges, dolines (la Vallée Baciului). Sur les dépôts loessoides de forte épaisseur et d'inclinaison réduite ont été développés des microformes qui évoluent rapidement à travers l'érosion torrentielle et qui contribuent à la diversification du paysage.

### **Méthodologie**

*La question de la recherche* est d'étudier statistiquement s'il existe une relation entre la valeur scientifique et la valeur globale des géosites. Compte tenu de la définition du géosite, la valeur scientifique d'un site est importante pour sa définition en tant que géosite. Nous avons avancé *l'hypothèse de recherche* suivante: il existe un lien entre la valeur scientifique et la valeur globale des géosites. Par conséquent, toutes les lieux géographiques (ponctuelles ou de grande taille) ayant une valeur scientifique peuvent

être considérées comme des géosites. Naturellement, *l'hypothèse nulle* nous conduit à l'idée qu'il n'y a pas de relation entre la valeur scientifique et la valeur globale de la géosynthèse, et, par conséquent, toutes les parties de l'espace géographique peuvent être considérées comme des géosites.

Afin de réaliser cette enquête, nous avons fait l'inventaire et l'évaluation des géosites du périmètre étudié. L'identification et l'inventaire des sites à potentiel de géosite ont été basés sur l'étude de la littérature spécialisée, sur l'analyse des matériaux cartographiques et sur la base des observations de terrain. Après l'inventaire, nous avons établi que 10 sites peuvent être considérés géosites et représentent les sujets/les cas de cette étude (Figure 2). Ces géosites ont été évalués qualitativement (basées sur des critères) et quantitativement (basées sur des indicateurs). Pour chaque critère, les indicateurs quantitatifs d'évaluation ont été établis, leurs scores numériques allant de 0 (nul) à 1 (très élevé).



Figure 2. La carte des géosites du Plateau d'Oltina sélectionnés pour l'analyse

Les scores obtenus pour la valeur scientifique et la valeur globale par les dix géosites sont résumés dans le tableau 1. La catégorie ou le type de géosite n'a pas été pris en compte, ces informations n'étant pas pertinentes pour le problème de recherche établi.

### 3. ANALYSES, RESULTATS ET DISCUSSIONS

Tester des hypothèses implique des analyses statistiques corrélationnelles. Pour ces analyses statistiques, nous avons utilisé le logiciel professionnel SPSS Statistics 22. La corrélation est une statistique qui caractérise l'existence ou l'absence d'une relation entre

Tableau 1. Les scores obtenus après l'évaluation

N°	Le géosite	La valeur scientifique	La valeur globale
1.	Aliman (le lieu fossilifère)	0,620	0,436
2.	Petroşani (les murs de calcaire)	0,440	0,430
3.	La Vallée Canaraua Fetii	0,560	0,530
4.	La Vallée Urluia (entre Aliman et Şipotete)	0,370	0,340
5.	Le Lac Dunăreni	0,370	0,320
6.	Le Lac Bugeac	0,440	0,406
7.	Le Forêt Esechioi	0,370	0,336
8.	La Grotte Saint-André	0,310	0,296
9.	La Colline Dervent	0,310	0,280
10.	Adamclisi - Le Complexe Archéologique Tropaeum Traiani	0,370	0,362

deux échantillons de valeurs prise sur un même groupe de sujets. Les variables analysées sont „la valeur scientifique” et „la valeur globale” (qui sont des variables quantitatives).

#### Critères de décision statistique:

- le seuil de signification  $\alpha = 0,05$
- le degré de liberté  $df = 9$

Selon les hypothèses établies, nous devons analyser l'association possible entre les valeurs des deux variables statistiques („la valeur scientifique” et „la valeur globale”), mesurées sur les mêmes sujets /cas (les 10 géosites).

#### 3.1. Le coefficient de corrélation de Pearson (r)

En tenant compte du fait que les données sont paramétriques, nous avons d'abord opté pour le calcul du *coefficient de corrélation de Pearson*. Ce coefficient de corrélation est utilisé pour déterminer si la corrélation entre les variables est significative (bien que le nombre de sujets /cas soit faible), pour examiner la puissance et la direction de la relation qui existe entre deux variables continues. Il a été calculé en utilisant SPSS. Les résultats de notre analyse statistique sont présentés au tableau 2. Généralement, le coefficient de corrélation peut avoir une valeur comprise entre -1 et +1. Plus la valeur absolue du coefficient est importante, plus la relation linéaire entre les variables est forte. En étudiant les données, on observe que pour notre groupe de recherche (N = 10) la corrélation *r de Pearson* entre „la valeur scientifique” et „la valeur globale” est de 0.874 (c'est un valeur positif et proche de +1) et le seuil de signification  $p = 0,001$ .

Tableau 2. Le coefficient de corrélation de Pearson ( $r$ )

Corrélations			
		valeur scientifique	valeur globale
valeur scientifique	Corrélation de Pearson	1	,874**
	Sig. (bilatérale)		,001
	N	10	10
valeur globale	Corrélation de Pearson	,874	1
	Sig. (bilatérale)	,001	
	N	10	10

Source: la feuille de sortie (Output) créé par le logiciel SPSS

### Analyse et interprétation des résultats:

- pour  $df = 9$  et le seuil de signification = 0,05, la valeur critique est 0,602; le coefficient de corrélation ***r de Pearson*** a une valeur de 0,874, donc supérieure à la valeur critique, il est significatif au seuil choisi et il indique l'existence d'une relation entre les variables choisies;

- le signe de la corrélation est positif, ce qui signifie qu'il existe un lien/une corrélation directe; les deux variables corrélées varient dans le même sens (le lien entre les deux variables est directement proportionnel);

- la force du lien entre les deux variables est élevée, la valeur de ***r de Pearson*** est proche de +1;

- le seuil de signification (Sig) est 0,001, inférieur à 0,05. Quand la valeur de  $p \leq \alpha$ , alors la corrélation est statistiquement significative.

*Décision statistique:* L'hypothèse nulle est rejetée.

*Décision de recherche:* L'hypothèse de recherche (statistique) est acceptée.

*L'analyse conclut:* Il existe un lien statistiquement significatif entre la valeur scientifique et la valeur globale des géosites.

**Conclusion:** Le résultat obtenu en calculant le coefficient de corrélation de Pearson confirme l'existence d'un lien statistiquement significatif entre la valeur scientifique et la valeur globale des géosites du Plateau d'Oltina.

### 3.2. L'analyse de régression linéaire

Si l'on suppose que le lien entre les deux variables „la valeur globale” et „la valeur scientifique” décrite par le coefficient de corrélation ***r de Pearson*** n'est pas accidentellement, l'étape suivante de l'analyse consiste à déterminer la nature de la relation linéaire particulière entre les variables. À cet égard, nous avons utilisés *la méthode de régression linéaire*.

Pour déterminer la variable dépendante et la variable indépendante, nous avons commencé à partir de la façon dont nous avons obtenu les scores des deux variables. Ainsi, selon la méthode utilisée pour l'évaluation des géosites, la valeur globale d'un géosite est donnée par la formule:

$$V_{\text{glob}} = (V_{\text{scie}} + V_{\text{sth}} + V_{\text{écol}} + V_{\text{cult}} + V_{\text{écon}}) / 5$$

où:  $V_{\text{glob}}$  = valeur globale,  $V_{\text{scie}}$  = valeur scientifique, et les autres symboles représentent les *valeurs additionnelles* du géosite (esthétique, écologique, culturel et économique).

Dans cette situation nous avons considéré „la valeur scientifique” comme une *variable indépendante (prédicteur variable)* et „la valeur globale” comme une *variable dépendante (réponse variable)*. Les résultats statistiques pour *l'analyse de régression* (les sorties) sont présentés dans les tableaux 3-5.

### Analyse et interprétation des résultats:

Le tableau 3 met en évidence la valeur du **coefficient de régression**, noté **R**. L'interprétation est similaire au coefficient de corrélation **r de Pearson**. *R Carré* (l'écriture anglaise est „*R square*”) indique la proportion de la variance dans la variable dépendante, expliquée par le modèle 1; *R Carré ajusté* (l'écriture anglaise est „*Adjusted R Square*”) est une correction de **R<sup>2</sup>** (le coefficient de détermination) basée sur le nombre de sujets.

Ce **coefficient de détermination R<sup>2</sup>** nous offre une idée plus précise de l'intensité de cette corrélation. Dans notre cas **R<sup>2</sup> = 0,76**, ce qui signifie que 76% de la variation de „la valeur globale” s'explique par la variation des valeurs à la variable „la valeur scientifique”. Nous en déduisons que les 24% restants de la valeur globale sont expliqués par d'autres variables (dans notre cas les valeurs additionnelles des géosites).

Tableau 3. Le coefficient de régression R

Récapitulatif des modèles				
Modèle	R	R Carré	<i>R Carré ajusté</i>	Erreur standard de l'estimation
1	,874 <sup>a</sup>	,764	,735	,039485
a. Valeurs prédites: (constantes), valeur scientifique Source: la feuille de sortie (Output) créé par le logiciel SPSS				

Le tableau ci-dessous (tableau 4) indique le résultat du test de signification pour le coefficient de régression **R**. Tester la signification de **R** est effectué en référence à la distribution de Fisher. Ainsi, la valeur de *Sig.* (le seuil de signification) de 0,001 est inférieur à 0,05, donc *l'hypothèse nulle est rejetée. Il y a une relation significative entre le*



*prédicteur (valeur scientifique) et la variable de réponse (valeur globale), c'est-à-dire que le modèle de régression est significatif.*

Tableau 4. ANOVA

ANOVA <sup>a</sup>						
Modèle		Somme des carrés	ddl	Moyenne des carrés	D	Sig.
1	Régression	,040	1	,040	25,943	,001 <sup>b</sup>
	Résidu	,012	8	,002		
	Total	,053	9			
a. Variable dépendante: valeur globale						
b. Valeurs prédites: (constantes), valeur scientifique						
Source: la feuille de sortie (Output) créé par le logiciel SPSS						

Le tableau 5 contient des informations sur *les coefficients B* (non standardisés, exprimés en valeurs de variables prédictives) et *le coefficient Bêta*, qui peuvent être utilisés pour une équation de prédiction possible.

Tableau 5. Les coefficients B et le coefficient Bêta

Coefficients <sup>a</sup>							
Modèle	Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	t	Sig.	95,0 % Intervalle de confiance pour B	
	B	Erreur standard	Beta			Limite Inférieure	Limite supérieure
(Constante)	,101	,055		1,847	,102	-,025	,228
valeur scientifique	,654	,128	,874	5,093	,001	,358	,951

a. Variable dépendante: valeur globale

Source: la feuille de sortie (Output) créé par le logiciel SPSS

*Erreur standard* sont des erreurs types, qui doivent être deux fois plus petites que B pour qu'elles soient significatives, pour  $p = 95\%$  (ici sont inférieurs). *Beta* est la valeur du coefficient standardisé ce qui indique que la variable dépendante (la valeur globale) change de 0,128 écart-type si la variable indépendante (la valeur scientifique) change avec 1 (un) écart-type; *t* représente la statistique du test de signification du coefficient et *Sig.* la probabilité critique du test.

*Décision statistique:* L'hypothèse nulle est rejetée.

*Décision de recherche:* L'hypothèse de recherche (statistique) est acceptée.

*Conclusion de l'analyse:* Le coefficient de régression est significatif:  $0.001 < 0.05$ , il y a une association entre les deux variables; la valeur scientifique c'est la variable indépendante et ça en dépend la valeur globale (la variable dépendante). Le modèle de régression est significatif.

Avec ces informations on peut écrire *l'équation de régression*, qui décrit une relation linéaire entre les deux variables:

$$Y = 0,1 + 0,65X$$

À l'équation de régression linéaire correspond géométriquement la droite de régression linéaire.

### 3.3. Le diagramme de corrélation

À l'étape suivante, l'analyse corrélationnelle a été faite par l'inspection graphique du lien entre les deux variables. Dans ce sens, nous avons opté pour le diagramme de corrélation, le type *Scatterplot* (nuage de points) (Figure 3).

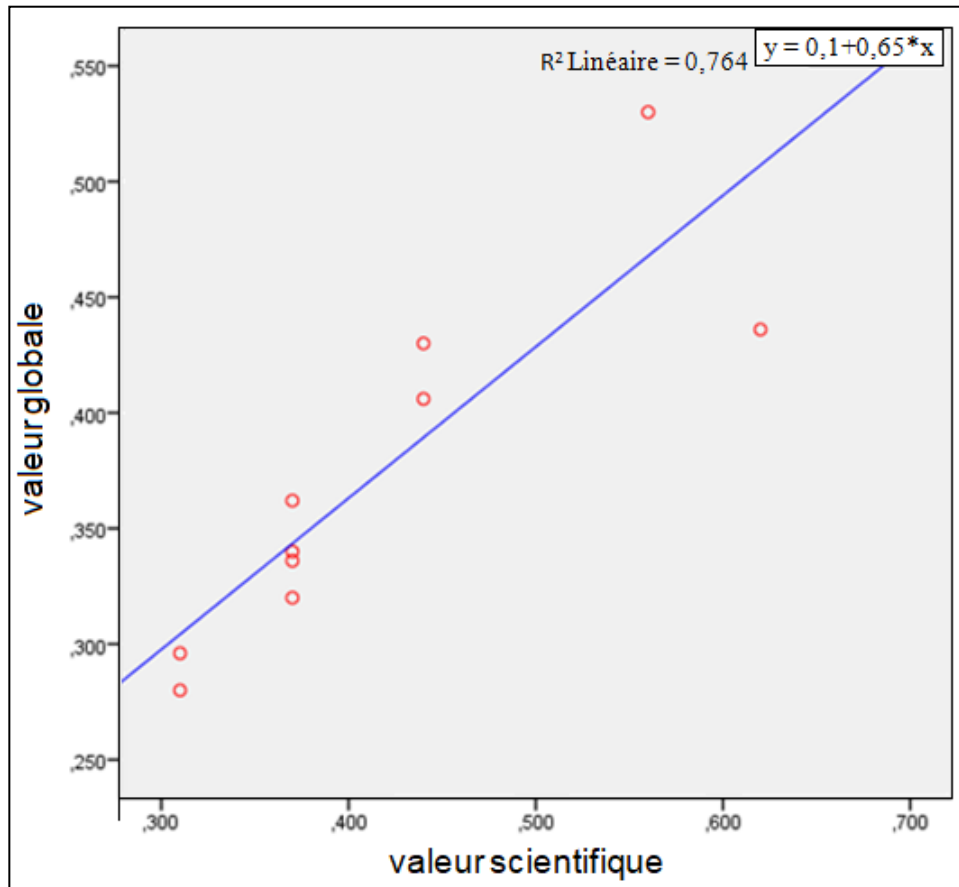


Figure 3. La relation entre la valeur scientifique et la valeur globale

#### Analyse du graphique:

- il existe une relation linéaire entre les deux variables;
- le nuage de points est ascendant dans un sens croissant (à partir du bas à gauche en haut à droite) indiquant que la relation entre les variables est positive;
- les points sont dans la plupart des cas proches de la droite de régression linéaire, ce qui prouve l'intensité de la relation entre les deux variables;
- comme on peut le voir, l'équation de régression et  $R^2$  ont été calculés automatiquement par le programme SPSS. Y et  $R^2$  correspondent tous deux aux valeurs obtenues avec les analyses précédentes.

- le coefficient  $R^2 = 0,764$ , donc 76% de la variation de la valeur globale s'explique par le changement de la valeur scientifique;  $R^2$  a une valeur proche de +1, donc l'intensité du lien entre les deux variables est élevée.

*Décision statistique:* L'hypothèse nulle est rejetée.

*Décision de recherche:* L'hypothèse de recherche (statistique) est acceptée.

*Conclusion de l'analyse:* L'hypothèse nulle est rejetée, le graphique montre l'existence du lien entre les deux variables.

### 3.4. Le coefficient de corrélation $\rho$ (rho) Spearman

Dans cette étude corrélative nous avons encore opté pour le calcul *du coefficient de corrélation  $\rho$  (rho) Spearman*, en supposant que nous avons un petit nombre de cas ( $N = 10$ ), bien que les variables soient scalaires. Ce coefficient est utilisé principalement pour des données (variables) non paramétriques et prend en compte les rangs des sujets (cas) qui sont établis par le classement des résultats des sujets. Les rangs montrent la place de chaque sujet dans le classement. Les résultats de cette analyse sont présentés au tableau 6.

Tableau 6. Le coefficient de corrélation Spearman  $\rho$

Correlations				
			valeur scientifique	valeur globale
Spearman's rho	valeur scientifique	Coefficient de Corrélation	1,000	,950
		Signification (bilatérale)	.	,000
		N	10	10
	valeur globale	Coefficient de Corrélation	,950	1,000
		Signification (bilatérale)	,000	.
		N	10	10

Source: la feuille de sortie (Output) créé par le logiciel SPSS

#### Analyse des résultats:

- pour  $N = 10$  et le seuil de signification = 0,05, la valeur critique est de 0,648; le coefficient de corrélation  $\rho$  est de 0,950 et il est supérieur à la valeur critique; dans ce cas, il est significatif au seuil choisi et indique le lien entre les variables;

- le signe de la corrélation est positif, ce qui signifie que le lien entre les deux variables est directement proportionnel;

- la puissance du lien entre les deux variables est élevée, la valeur de  $\rho$  est proche de +1;

- le seuil de signification (Sig) n'est pas 0,000, mais représente une valeur inférieure à 0,05.

*Décision statistique:* L'hypothèse nulle est rejetée.

*Décision de recherche:* L'hypothèse de recherche (statistique) est acceptée.

*Conclusion de l'analyse:* il existe un lien statistiquement significatif entre la valeur scientifique et la valeur globale des géosites.

### 3.5. Le coefficient d'association linéaire $\chi^2$

Le test  $\chi^2$  (*khi carré*) est un test non paramétrique, utilisé lorsque les variables sont nominales. Dans cette étude, les variables sont à un niveau scalaire. Cependant, pour vérifier si les deux variables sont associées nous pouvons utiliser un autre indicateur, il s'agit du *coefficient d'association linéaire  $\chi^2$* .

Sous l'hypothèse nulle, il n'existe pas une association entre ces deux variables, ce qui signifie que les fréquences des cas ne sont pas différentes de la situation où toutes les variantes auraient une fréquence d'occurrence théorique (fréquence correspondant à la situation dans laquelle les deux variables sont indépendantes). L'idée de test  $\chi^2$  est de comparer les fréquences observées avec la situation dans laquelle les cellules seraient fréquences théoriques attendues (les fréquences théoriques estimées sont des fréquences pour que les deux variables soient indépendantes). Si les différences entre les fréquences observées et les fréquences estimées (théoriques) sont élevées, nous parlons d'une  $\chi^2$  significative, ce qui indique l'existence d'une association entre deux variables.

#### Critères de décision statistique:

- le seuil de signification = 0,05
- le degré de liberté  $df = (2-1) \times (2-1) = 1$

Après avoir confirmé les commandes dans l'application SPSS, les résultats sont indiqués dans les tableaux 7A, 7B et 7C.

Tableau 7A. Preuve des cas

Récapitulatif du traitement des observations						
	Observations					
	Valide		Manquante		Total	
	N	Pourcent	N	Pourcent	N	Pourcent
valeur globale * valeur scientifique	10	100,0%	0	0,0%	10	100,0%

Source: la feuille de sortie (Output) créé par le logiciel SPSS

Tableau 7B. Tableau croisé (appelé parfois *tableau de contingence*)

			Tableau croisé Valeur globale * Valeur scientifique					
			Valeur scientifique					Total
			,310	,370	,440	,560	,620	
Valeur globale	,280	Observé	1	0	0	0	0	1
		Attendu	,2	,4	,2	,1	,1	1,0
	,296	Observé	1	0	0	0	0	1
		Attendu	,2	,4	,2	,1	,1	1,0
	,320	Observé	0	1	0	0	0	1
		Attendu	,2	,4	,2	,1	,1	1,0
	,336	Observé	0	1	0	0	0	1
		Attendu	,2	,4	,2	,1	,1	1,0
	,340	Observé	0	1	0	0	0	1
		Attendu	,2	,4	,2	,1	,1	1,0
	,362	Observé	0	1	0	0	0	1
		Attendu	,2	,4	,2	,1	,1	1,0
	,406	Observé	0	0	1	0	0	1
		Attendu	,2	,4	,2	,1	,1	1,0
	,430	Observé	0	0	1	0	0	1
		Attendu	,2	,4	,2	,1	,1	1,0
	,436	Observé	0	0	0	0	1	1
		Attendu	,2	,4	,2	,1	,1	1,0
	,530	Observé	0	0	0	1	0	1
		Attendu	,2	,4	,2	,1	,1	1,0
Total		Observé	2	4	2	1	1	10
		Attendu	2,0	4,0	2,0	1,0	1,0	10,0

Source: la feuille de sortie (Output) créé par le logiciel SPSS

Tableau 7C. Test du chi carré

	Valeur	ddl	Signification asymptotique (bilatérale)
Pearson Chi-Carré	40,000 <sup>a</sup>	36	,297
Rapport de vraisemblance	29,416	36	,773
Association linéaire par linéaire	6,879	1	,009
Nombre d'observations valides	10		

a. 50 cellules (100,0%) ont un effectif théorique inférieur à 5.  
L'effectif théorique minimum est de 10.

Source: la feuille de sortie (Output) créé par le logiciel SPSS

### **Analyse des résultats:**

*Le coefficient d'association linéaire  $\chi^2$*  a la valeur de 6,879, à un nombre de 1 degrés de liberté. Ce coefficient est significatif à un seuil de signification inférieur à 0,05, car sa valeur est supérieure à 3,84146, qui est la valeur de référence pour ce seuil.

La règle est la suivante: si le khi-carré calculé est inférieur au khi-carré théorique sont des variables indépendantes, mais si le khi-carré calculé est supérieur au khi-carré théorique alors c'est dépendance entre les variables. Etant donné que le chi-carré calculé est supérieur au khi carré théorique, nous pouvons conclure qu' il y a une association linéaire entre les deux variables.

*Décision statistique:* L'hypothèse nulle est rejetée.

*Décision de recherche:* L'hypothèse de recherche (statistique) est acceptée.

*Conclusion de l'analyse:* Il existe une association linéaire statistiquement significative entre la valeur scientifique et la valeur globale de la géosites.

## **4. CONCLUSIONS**

Chacune des analyses de corrélation réalisées à l'aide du logiciel SPSS Statistics 22 a démontré statistiquement l'existence de la relation entre la valeur scientifique et la valeur globale pour les dix géosites du Plateau d'Oltina. En conséquence, l'hypothèse nulle est définitivement rejetée et l'hypothèse de recherche est admise.

Les résultats statistiques de ce papier soutiennent la théorie promue dans la littérature, selon laquelle la valeur scientifique des sites a une importance particulière dans la désignation de sites tels que des géosites. Indépendamment du score obtenu, la valeur scientifique d'un géosite n'est jamais 0 (zéro), contrairement aux autres valeurs (esthétiques, écologiques, culturelles et économiques) qui peuvent avoir 0 (zéro).

Une signification particulière dans la détermination de la valeur globale d'un géosite a sa valeur scientifique. En d'autres termes, ils ne peuvent être considérés comme géosites tous les objets ou parties de l'espace géographique.

Les résultats de cette recherche nous ont également permis d'apprécier que les géosites ont été évalués juste. Toute erreur de notation générée par la subjectivité de l'évaluateur n'a pas influencé les décisions statistiques ou de recherche.

## 5. REFERENCES

- IANCU, M., IANA, S. 1969. Considerații fizico-geografice asupra Dobrogei Dunărene de Sud. *Studii geografice asupra Dobrogei*, p. 157-161.
- PANIZZA, M., PIACENTE, S. 1993. Geomorphological assets evaluation. *Fur Geomorphologie N.F.*, Suppl.Bd. 87, p. 13-18.
- POPESCU, N., IELENICZ, M. 2003. Relieful Podișului Dobrogei - caracteristici și evoluție. *Analele Universității București*, anul LII, p. 5-58.
- REYNARD, E. 2004. Géotopes, géo(morpho)sites et paysages géomorphologiques, In: Reynard E., Pralong J.-P. (Eds.). *Paysages géomorphologiques*, Comptere rendu du séminaire de 3ème cycle CUSO 2003, Lausanne, Institut de Géographie, Travaux et Recherches, 27, p. 123-136.
- REYNARD, E. 2005. Géomorphosites et paysages. *Géomorphologie: relief, processus, environnement*, 3, p. 181-188.