

LA RECHERCHE GEOGRAPHIQUE DES GEOSITES: QUELLES PERSPECTIVES?

Daniel IOSIF

Ph.D. Std.

Faculty of Geography, University of Bucharest
Département de Géographie, Université Paris Ouest Nanterre
iosif.daniel@ymail.com

Sommaire:

1. PETIT PREAMBULE HISTORIQUE.....	220
2. LE GÉOMORPHOSITE	221
3. LA MISE EN VALEUR DES GÉOMORPHOSITES.....	223
4. LES BIENS CULTURELS COMME COMPOSANTS DES GEOSITES	224
5. LES TECHNIQUES SIG COMME DES OUTILS D'AIDE A LA REPRESENTATION CARTOGRAPHIQUE DES GEOSITES.....	225
6. CONCLUSIONS	226
7. REFERENCES.....	228

Citer ce document:

Iosif, D., 2011. La recherche géographique des geosites: quelles perspectives? *Cinq Continents* **1** (3): 218-231 [En ligne] URL :
http://www.cinqcontinents.uv.ro/1/1_3_Iosif.pdf

La recherche géographique des géosites: quelles perspectives?

Daniel Iosif

The geographic research of geosites: what perspectives? The paper does not discuss about the term of geosite or its definitions. Those aspects are already well known for the scientific researchers. In the last years, some intense scientific activity was concerned to releasing papers which the main subject was the geosite and his derived terms: geomorphosite, geoarcheological sites etc. We can see a scientific boom around this notion. In those conditions it is necessarily to make a theoretical work with the scope to introduce the lecturer in the complexity and interdisciplinary properties of this research field. The paper starts with a short history of the development of the field and continues with his most important component: the geomorphologic site and some perspectives to valuing. Finally, we note that the anthropic monument can be analyzed as geosites too, and the best way to make a cartographic representation of geosites is to use the GIS solutions.

Key words: geosite, geomorphosite, valuing Earth heritage, GIS solutions

Cercetarea geografică a geositurilor: ce perspective? Articolul nu abordează termenul de geosit sau definițiile sale. Aceste aspecte sunt deja cunoscute cercetătorilor. În ultimii ani însă, o intensă activitate științifică s-a concentrat în elaborarea articolelor al căror subiect principal a fost geositul și termenii săi derivați: geomorfositul, geositul arheologic, etc. Putem observa un *boom* științific în jurul acestui termen. În aceste condiții este necesară elaborarea unei lucrări teoretice cu scopul de a introduce cititorul în complexitatea și interdisciplinaritatea acestui câmp de studiu. Articolul debutează cu o scurtă istorie a dezvoltării acestui câmp de studiu și continuă cu cel mai important component al său: geomorfositul și câteva perspective de valorificare a lui. În final, notăm că și un anumit monument antropic poate fi analizat ca un geosit și că cea mai bună modalitate de a cartografia geositurile este utilizarea soluțiilor SIG.

Cuvinte cheie: geosit, geomorfosit, valorificarea patrimoniului natural, soluții SIG

1. PETIT PREAMBULE HISTORIQUE

Par le travail de M. Panizza et S. Piacente [1], nous avons des repères à propos de l'évaluation des sites géomorphologiques. Mais le premier auteur qui a développé une méthode centrée sur l'évaluation de la valeur scientifique des sites et basée sur des critères tels que la rareté, l'intégrité, la représentativité et la valeur paléogéographique de l'objet fut V. Grandgirard [2, 3]. Evidemment, de telles analyses existaient avant mais elles concernaient seulement un de ces critères, par exemple le critère esthétique [4-6]. Cette évaluation complexe est née en raison du fait que les sites géomorphologiques ont la particularité d'être souvent chargés d'une telle valeur esthétique, le risque est que cette composante esthétique prenne le dessus sur la valeur scientifique de l'objet.

L'apparition de la terminologie moderne est directement liée au *Symposium International pour la Protection du Patrimoine Géologique* soutenu en France (Digne-les-Bains) il y a en peu plus d'une vingtaine d'années - le 13 Juin 1991- le moment quant, pour mettre en évidence les concepts de patrimoine géologique et culturel, la communauté scientifique et les associations internationales ont adopté les termes de géotope, géosite ou géomorphosite. Les lois concernant ces notions ont été publiées sous l'égide de *La Déclaration Internationale des Droits de la Mémoire de la Terre*.

Aujourd'hui, en fonction des pays utilisateurs de ces concepts on peut trouver deux directions principales à l'égard de la terminologie:

- L'école Anglaise, Américaine et Italienne qui ont adopté et utilisent le terme de **géosite**;
- L'école Allemande et Suisse qui ont adopté et utilise le terme de **géotope**.

L'école Française utilise les deux termes mais on constate une fréquence plus grande pour le *géosite*. En Roumanie, tous les papiers que nous avons consultés font usage aussi du terme *géosite*. Dans ces conditions nous considérons être pertinent l'utilisation du même terme de géosite.

Ce nouvel intérêt a notamment été guidé par le développement du géotourisme et des géoparcs, qui se basent non seulement sur une valorisation des aspects scientifiques, mais également des autres valeurs des géotopes. Récemment, E. Reynard a proposé la distinction entre la valeur centrale (scientifique) – qui fonde la considération d'un objet géomorphologique en tant que géotope –, et les valeurs additionnelles (économique, écologique, culturelle, esthétique), qui viennent compléter la valeur centrale. Dans certains cas (géotourisme par exemple), les valeurs additionnelles recouvrent une importance aussi grande que la valeur scientifique pure [7].

Les dernières recherches importantes en ce qui concerne les géosites et leurs caractéristiques appartiennent à l'Institut de Géographie de l'Université de Lausanne et en particulier au même Emmanuel Reynard qui a réalisé une fiche d'inventaire pour ces géosites qui comprend cinq volets principaux (les données générales, la description et l'analyse de la morphogénèse du site, l'évaluation de la valeur scientifique, l'évaluation des quatre valeurs additionnelles, une synthèse qui résume la valeur globale du site) et pour chaque valeur il a défini tous les critères d'évaluation. De plus, l'auteur explique dans un autre papier que les paysages, et donc également les géomorphosites, doivent être étudiés en tenant compte d'un double composant, l'un objectif et l'autre subjectif. Les perceptions variées des formes du relief par les individus et les sociétés, qui dépendent de la culture, de la formation, du niveau social etc., confèrent aux géosites différentes valeurs scientifiques, écologiques, culturelles, esthétiques et économiques.

Cette notion a été à la base de nombreuses études dans chaque pays d'Europe. Parmi les pays qui ont une forte activité de recherche sur ce sujet sont la Suisse [8-13] et l'Italie [14-17]. En effet, les territoires marqués par la présence des Alpes ont été les premiers qui ont posé ces questions des géosites. En Roumanie [18-23], le sujet est à son début mais les perspectives sont assez positives.

2. LE GÉOMORPHOSITE

Le terme de *géomorphosite* a été utilisé pour la première fois en 1993 dans un papier de Panizza et Piacente [1] qui ont proposé ce terme pour indiquer les objets géomorphologiques présentant une valeur. Ils constituent l'une des catégories de géotopes, au même titre que les géotopes structuraux, paléontologiques, sédimentologiques, minéralogiques, pétrographiques et géochimiques, stratigraphiques, hydrologiques et hydrogéologiques, ou spéléologiques. Reynard ([24]:127) complète la définition: „les géomorphosites comprennent à la fois des processus d'érosion et de sédimentation (zones alluviales actives, marges proglaciaires, laves torrentielles) et les formes du relief résultant de cette activité (glaciers rocheux, lapiés, cônes d'éboulis)”.

Le terme combine les mots de *géomorphologie* avec celui de *site*. La géomorphologie est la science qui étudie les formes du relief à la surface de la Terre [25-28]. Les géomorphosites représentent donc des formes du relief dont les attributs géomorphologiques particuliers et significatifs en font une composante du patrimoine culturel au sens large d'un territoire donné.

Grandgirard [2, 3, 29] souligne pertinent les traits des sites géomorphologiques en disant qu'ils sont des formes du relief qui délivrent des informations grâce auxquelles

nous pouvons décrypter l'histoire de la terre et/ou d'appréhender son évolution actuelle et ultérieure. Il peut s'agir de simples objets géomorphologiques ou de grandes portions du paysage. Le même auteur individualise quatre catégories des sites géomorphologiques selon leur complexité croissante: ils peuvent être des formes isolées, des ensembles de formes, des complexes de formes ou des systèmes géomorphologiques.

Aussi comme pour les géosites mentionnés ci-dessus, la valeur primordiale pour les géomorphosites est celle scientifique. A l'égard de cette valeur, son importance doit concerner l'un ou plusieurs de ces usages ([30]:4; Figure 1):

- modèle pour un processus géomorphologique;
- objet utilisé pour des buts éducationnels;
- modèle paléogéomorphologique;
- support écologique dans le cas où il représente le seul habitat d'une espèce animale ou plante.

Les géomorphosites se distinguent donc des autres formes du relief par les valeurs qui leur sont attribuées. Dans ce sens, ils peuvent constituer une partie plus ou moins grande d'un paysage géomorphologique, dépendant de leur taille. Les valeurs associées à un géomorphosite et les critères pour les apprécier sont donc les mêmes que ceux mis en évidence plus haut pour les paysages géomorphologiques ([31]:38).

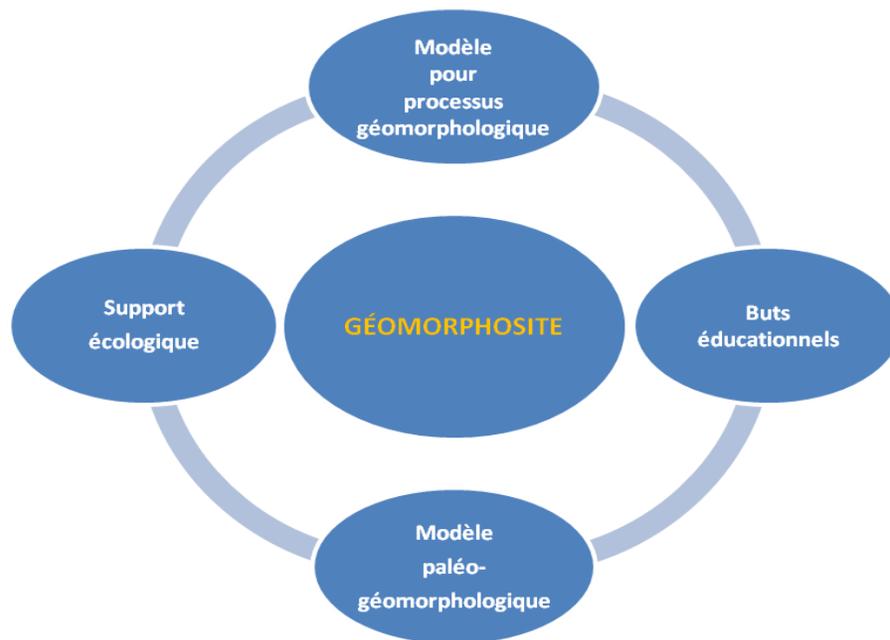


Figure 1. Le schéma présentant les valeurs principales d'un géomorphosite

3. LA MISE EN VALEUR DES GÉOMORPHOSITES

Selon le groupe de travail *Sites géomorphologiques : recherche, évaluation et développement* (tenu septembre 2001 lors de la cinquième Conférence Internationale de Géomorphologie) c'était l'éducation en ce qui concerne la géomorphologie qui a été l'une des trois demandes sociales discutées (les autres deux: la conservation et l'évaluation des géosites au plan touristique). Ainsi, l'expérience montre que la connaissance que la population a de la topographie, des formes du relief et des processus géomorphologiques, internes ou externes, est plutôt faible. Dans la plupart des pays, la géomorphologie ne fait pas partie du cursus obligatoire dans les écoles, les collèges et les lycées. La transmission d'informations géomorphologiques par les médias est en outre très souvent vague, voire déformée. Il existe donc un réel besoin de l'éducation de la population en termes de processus géomorphologiques, de formes du relief, de paysages ([32] cité par [33]) et de la géologie qui tous participent à la connaissances des événements physiques et biologiques qui ont marqué notre planète. José Brilha [34], géologue et guide touristique, a observé qu'après quelques promenades avec les touristes dans les parcs de Portugal, les touristes ont exprimé la volonté d'avoir plus d'informations géologiques. C'est évidente le rôle des géomorphosites dans la dissémination de l'éducation à propos des thèmes qui concerne l'histoire et l'évolution de la Terre (voir Figure 2).

Les géomorphosites, témoins de la géodiversité et du travail du temps, témoignent de la longue histoire de la construction du paysage [35]. La fonction didactique de ce *monument géologique* ou paysager dépasse sa valeur propre en procurant une ouverture vers une vision plus globale du système naturel. Si on ne



Figure 2. Touristes dans le défilé du Danube.
(Le parc naturel Djerdap, Serbie.
Cliché Iosif D. 2010)

dépasse pas une vision limitée, on risque d'encourager une perception fragmentaire du paysage. Par exemple, les zonages, comme les réserves naturelles, les parcs, au lieu d'avoir une valeur didactique, risquent de transmettre l'idée qu'il existe des zones qui valent la peine d'être protégées et d'autres qui ne revêtent qu'une valeur très relative.

Arriver à valoriser un géomorphosite ou une émergence paysagère est un défi car il faut les voir non pas comme

des éléments isolés mais comme des témoins privilégiés d'un ensemble important constitué par des lieux généralement perçus comme anonymes ou de valeur limitée [36].

Pour voir la perception des touristes à l'égard des points touristiques géomorphologiques, la meilleure modalité est de créer et distribuer des questionnaires. Pralong [37] a utilisé les résultats de 469 questionnaires (distribués en Suisse et les Alpes Françaises) pour conclure que, parmi les interrogés, les plus intéressés de l'histoire de la Terre ont été les personnes vieilles; presque toutes les catégories des gens interrogés ont dit qu'ils sont intéressés de la nature, flore et faune. Encore, ayant le but d'observer quelles sont les attentes des touristes, Berrebi [38] et Reynard et Berrebi [39] ont questionné des personnes à propos de quatre régions spéciales géomorphologiques. Les résultats obtenus concernant le public nous apprennent tout d'abord que les personnes qui vont se promener en montagne sont fortement intéressées par le paysage et la nature, de manière générale, et plus particulièrement par l'histoire de sa formation. La majorité pense qu'un sentier didactique (nous le disons géomorphosites) doit initier à la découverte du lieu en question et une des raisons qui poussent ce public à fréquenter la montagne est justement la curiosité ou l'envie de découvrir des lieux ([38]:162).

Reynard et Panizza ([40]:180) apprécient qu'il est urgent de développer des programmes cohérents d'éducation à propos des géosites, aussi bien pour les étudiants et les universitaires qu'auprès du grand public. Parmi d'autres champs gagnants, le secteur touristique est l'un des domaines économiques qui pourrait davantage utiliser les résultats des recherches menées sur le patrimoine géomorphologique. Dans ce sens, il est essentiel de mieux ancrer la recherche sur les géomorphosites dans le développement de l'éco- et du géotourisme.

4. LES BIENS CULTURELS COMME COMPOSANTS DES GEOSITES

Les différents monuments culturels (historiques, architecturaux etc.) font partie de l'environnement géologique et géomorphologique et, en effet, la notion de culture comprend toutes les relations entre les éléments naturels et l'histoire de l'humanité. L'apparition d'un site anthropique/historique est le résultat indubitable de l'environnement socio-économique, religieux, militaire ou naturel. Pour le moment c'est important de mentionner qu'il existe, de plus en plus, la tendance de dire et d'analyser comme des géosites les éléments culturels tangibles qui caractérisent un territoire. Cet aspect souligne fortement (encore une fois) le rôle de la géographie physique dans l'établissement et développement de la culture.

Sur l'île granitique située dans la baie Mont St-Michel se dresse un complexe d'édifices monumentaux qui en font l'un des lieux les plus intéressants de la France septentrionale. Une des caractéristiques les plus singulières du site est le fait qu'en fonction du rythme des marées hautes et basses, l'île est alternativement isolée ou reliée à la terre ferme. Il s'agit donc d'un paysage unique, magique et en continuelle mutation. Voilà l'exemple donné par Panizza et Piacente [41] pour une construction anthropique qui peut être considérée avec succès un géosite grâce au cadre naturel exceptionnel. C'est un bien culturel dans un contexte géomorphologique complexe. De même, dans un papier d'Illies et Josan [20] les sites anthropiques tels que les monastères ou les mines d'or sont perçus comme des géosites géomorphologique-anthropiques.

5. LES TECHNIQUES SIG COMME DES OUTILS D'AIDE A LA REPRESENTATION CARTOGRAPHIQUE DES GEOSITES

Les recherches sur les géomorphosites se sont concentrées principalement sur leur sélection et leur classification [42]. La plupart des travaux se bornent, pour ce qui concerne la cartographie, à représenter sur une carte géographique, topographique ou géologique un symbole indiquant la localisation du géomorphosite étudié. L'illustration et la description du géomorphosite sont généralement regroupées dans des commentaires plus ou moins exhaustifs, combinés éventuellement à des photographies, dans une notice explicative accompagnant la carte. L'échelle de représentation constitue également un sujet de discussion. La cartographie des géomorphosites doit offrir la possibilité de produire au choix des cartes index à petite échelle et des cartes à grande échelle représentant la forme ou l'ensemble des formes qui constituent le géomorphosite. Finalement sont abordées les potentialités des Systèmes d'information géographique (SIG), notamment pour l'archivage des géomorphosites ([43]: 209-210). Les SIG permettent une mise à jour permanente et facilitent une interaction avec les usagers destinataires des produits cartographiques.

Spécialement dans les dernières décennies, des techniques de cartographie utiles pour identifier, sélectionner et évaluer des géosites et permettant de stocker des informations spatiales destinées à un public recherchant des informations sur ces sites, ont été mises au point.

Les inventaires de géotopes nécessitent l'utilisation de méthodes visant à limiter au maximum la subjectivité de la personne chargée de le réaliser. Ce besoin d'objectivité, selon Carton *et al* est d'autant plus important lorsque plusieurs personnes participent à l'inventaire en parallèle. Un minimum d'objectivité peut être atteint en précisant clairement les objectifs de l'évaluation et en définissant une série

de critères d'évaluation transparents [7, 44]. Les mêmes auteurs ont proposé une dualité théorique des cartes des géosites (notamment les géomorphosites), c'est-à-dire des cartes pour les spécialistes et des cartes pour les non spécialistes. Dans la seconde catégorie entrent les cartes géotouristiques qui sont adressées aux touristes, aux personnes non spécialistes.

6. CONCLUSIONS

Les géosites sont assez complexes et pour les comprendre en profondeur on doit faire usage de plusieurs champs d'étude comme la géographie physique et humaine, la paléogéographie, l'histoire, la sociologie, la religion, le management touristique, l'économie du tourisme. En conséquence, ils offrent au chercheur une palette large de perspectives [45]:

- i. Ils peuvent nous offrir, par les recherches scientifiques, la possibilité de connaître quelques processus ou phénomènes géologiques/géomorphologique qui ont contribué dans la genèse du relief (Figure 3);
- ii. Ils représentent le fondement des activités humaines qui a été utilisé par l'Homme dans ses activités. Aujourd'hui, la plupart des monuments historiques et architecturaux sont dus aux conditions physiques et, les deux, fondent le patrimoine intégré (Figure 4);
- iii. Toujours les géosites ont été des vraies sources d'inspiration artistique, c'est-à-dire ils ont contribué aussi à la naissance de l'art qu'elle que soit la musique, la peinture ou la sculpture (Figure 5);
- iv. Grâce à leur spectaculaire ils sont inclus, notamment dans les derniers cinq décennies, dans les circuits touristiques. Il y a beaucoup des géosites dans le monde qui sont de fortes attractions touristiques justement pour leur caractéristique géologique/géomorphologique ou historique/culturelle (Figure 6).



Figure 3 Paysage lunaire des volcans boues de Buzău / Roumanie (Cliché Iosif D. 2009)



Figure 4 La monastère de Varlaam
(Météores) / Grèce (Cliché Iosif D.
2007)



Figure 6 Le Sphinx de Monts Bucegi /
Roumanie (Cliché Iosif D. 2008)



Figure 5 « Le Tibre et le Mont Avertin
à Rome » – peinture de J. Vernet
à Musée de Beaux Arts de Dijon
(Cliché Iosif D. 2010)

7. REFERENCES

- [1] PANIZZA M., PIACENTE S. Geomorphological assets evaluation. *Fur Geomorphologie N.F. Suppl.Bd.* 1993; 87: 13-18.
- [2] GRANDGIRARD V. Géomorphologie, protection de la nature et gestion du paysage. Thèse de Doctorat, non publiée. Fribourg 1997.
- [3] GRANDGIRARD V. L'évaluation des géotopes. *Geologia Insubrica* 1999; 4: 59-66.
- [4] LINTON D. L. The assessment of scenery as a natural resource. *Scott. Geogr. Mag.* 1968; 84.
- [5] FINES K. D. Landscape evaluation: a research project in east Sussex. *Regional Studies* 1968; 2.
- [6] LEOPOLD L. B. Landscape aesthetics. *Natural History* 1969; 10.
- [7] REYNARD E., FONTANA G., KOZLIK L., SCAPOZZA C. Une méthode d'évaluation de la valeur scientifique et des valeurs additionnelles des géotopes géomorphologiques. 4th Swiss Geoscience Meeting Bern 2006.
- [8] REYNARD E. L'évaluation des géotopes géomorphologiques en Suisse. In: Reynard E., Pralong J.-P., editors. *Paysages géomorphologiques - Compte-rendu du séminaire de 3ème cycle.* Lausanne: Institut de Géographie; 2004. p. 137-149.
- [9] MONBARON M. Inventaire des géotopes géomorphologiques du Canton du Jura. Swiss Geoscience Meeting 2004. Lausanne: Académie Suisse des Sciences Naturelles 2004.
- [10] WILDBERGER A., OPPLIGER M. Géotopes, géotopes spéléologiques, géotopes d'importance nationale. *Stalactite* 2001; 51(1): 41-50.
- [11] ANTONINI B. La valorizzazione e la tutela dei geotopi, in teoria e nella pratica. *Geologia Insubrica* 1999; 4(1): 83-91.
- [12] MAUR F. A. d., MAUR B. A. d. Ein Dutzend Schweizer Geotope zum Anfassen. *Schweiz* 1997; 2: 18-22.
- [13] GRANDGIRARD V. Gestion du patrimoine naturel. L'inventaire des géotopes géomorphologiques du canton de Fribourg. Colloque commun de la Société Suisse de Géomorphologie (SSGm) et de l'Association Française de Karstologie (AFK), Sornetan 1996: 181-195.
- [14] AIGOTTI D., RENZO G. D., GIARDINO M., PELLEGRINO P. I geositi nella provincia di Torino - Una esperienza concreta di divulgazione. *Geologia e turismo. Opportunità nell'economia del paesaggio*, Secondo Convegno Nazionale

- dell'Associazione Italiana Geologia e Turismo. Bologna: Associazione Italiana Geologia e Turismo; 2004. p. 75-77.
- [15] ALOIA A., GUIDA D., IANUZZI A., LAZZARI M., SIERVO V. Il patrimonio geoambientale del Monte Gelbison nell'ambito del "Geoparco del Cilento. *Geologia e turismo. Beni geologici e geodiversità, Terzo Convegno Nazionale dell'Associazione Italiana* Bologna: Associazione Italiana Geologia e Turismo; 2007.
- [16] CANNILLO C., GREGORIO F. D., ELTRUDIS A. Map of the geological and geomorphological sites of the Malfatano coast in SW Sardinia: a contribution to the knowledge of the island's geodiversity. *Il Quaternario* 2005; 18(1): 275-266.
- [17] GEREMIA F., MASSOLI-NOVELI R. Coastal geomorphosites of the Isles of Lipari and Stromboli (Aeolian Islands, Italy): new potential for geo-tourism. *Il Quaternario* 2005; 18(1): 233-244.
- [18] COMANESCU L., DOBRE R. Inventorying, evaluating and tourism evaluating the geomorphosites from the central sector of the Ceahlău National Park. *GeoJournal of Tourism and Geosites* 2009; 3(1): 86-96.
- [19] COMANESCU L., NEDELEA A. Analysis of some representative geomorphosites in the Bucegi Mountains: between scientific evaluation and tourist perception. *Area* 2010; 42(4): 406-416.
- [20] ILIEȘ D. C., JOSAN N. Preliminary contribution to the investigation of the geosites from Apuseni Mountains (Romania). *Revista de geomorfologie* 2007; 9: 53-59.
- [21] ILIEȘ D. C., JOSAN N. Geosites - geomorphosites and relief. *GeoJournal of Tourism and Geosites* 2009; 3(1): 78-85.
- [22] BACA I., SCHUSTER E. Listing, evaluation and touristic utilisation of geosites containing archaeological artefacts. Case study: Ciceu Ridge (Bistrița-Năsăud County, Romania). *Revista Geografica Academica* 2011; 5(1): 5-20.
- [23] COMANESCU L., NEDELEA A., DOBRE R. Evaluation of geomorphosites in Vistea Valley (Fagaras Mountains Carpathians, Romania). *International Journal of the Physical Science* 2011; 6(5): 1161-1168.
- [24] REYNARD E. Géotopes, géo(morpho)sites et paysages géomorphologiques. In: Reynard E., Pralong J.-P., editors. *Paysages géomorphologiques - Compte-rendu du séminaire de 3ème cycle*. Lausanne: Institut de Géographie; 2004. p. 123-136.
- [25] CHAPUT J.-L. *Initiation à la géomorphologie*. Paris: Editions Ellipses Marketing; 1997.

- [26] COQUE R. Géomorphologie. Paris: Armand Colin; 1998.
- [27] Ielenicz M. Geomorfologie generală. Bucuresti: Editura Universității București; 2004.
- [28] VALDAS B. Géomorphologie dynamique. Paris: Armand Colin; 2004.
- [29] GRANDGIRARD V. Méthode pour la réalisation d'un inventaire de géotopes géomorphologiques. UKPIK Cahier de l'Institut de Géographie de l'Université de Fribourg 1995; 10: 121-137.
- [30] PANIZZA M. Geomorphosites: concepts, methods and examples of geomorphological survey. Chinese Science Bulletin 2001; 46: 4-5.
- [31] FONTANA G. Analyse et proposition de valorification d'un paysage géomorphologique. Le cas de la Greina [Mémoire de Master en Géographie]. Lausanne: Université de Lausanne; 2008.
- [32] REYNARD E., CORATZA P. Geomorphological sites: research, assessment and improvement. A working group of the International Association of Geomorphologists (IAG). Final Report 2001-2005. Lausanne: 2005.
- [33] GIUSTI C. Des géosites aux géomorphosites: comment décoder le paysage? Processus géodynamiques, modèles et formes du relief, environnements passés et actuels. Géomorphologie : relief, processus, environnement 2010; 2: 123-130.
- [34] BRILHA J. Geoconservation and protected areas. Environmental Conservation 2002; 29(3): 273-276.
- [35] BRANCUCCI G., GAZZOLA A. Geositi e percezione sociale degli elementi naturali. Geologia dell'Ambiente 2002; 10(2).
- [36] BELGRANO E., RIMONDI D. Société et territoire : une approche qualitative. Rives méditerranéenne 2003; 15: 67-74.
- [37] PRALONG J.-P. Research approaches concerning the guiding image of *Protection through Use* in geoparks and geotouristic destinations. Regionalwissenschaftliche Forschung 2006; 31: 51-55.
- [38] BERREBI Y. Les sentiers didactiques. Analyse de la perception du public face à quatre réalisations didactiques [Mémoire de Licence]. Lausanne: Université de Lausanne; 2006.
- [39] REYNARD E., BERREBI Y. Percorsi geodidattici e aspettative del pubblico. In: Turismo A. I. G. e., editor. Geologia e Turismo. Bologna 2008. p. 15-21.
- [40] REYNARD E., PANIZZA M. Géomorphosites: définition, évaluation et cartographie. Une introduction. Géomorphologie : relief, processus, environnement 2005; 3: 177-180.

- [41] PANIZZA M., PIACENTE S. Pour une géomorphologie culturelle. In: Reynard E., Pralong J.-P., editors. Paysages géomorphologiques - Compte-rendu du séminaire de 3ème cycle. Lausanne: Institut de Géographie; 2004. p. 193-207.
- [42] MARCHETTI M. Il censimento dei *beni geologi*. In: Poli G., editor. Geositi, testimoni del tempo. Bologna: Edizione Pendragon; 1999. p. 69-87.
- [43] CARTON A., CORATZA P., MARCHETTI M. Guidelines for geomorphological sites mapping: examples from Italy. *Géomorphologie : relief, processus, environnement* 2005; 3: 209-218.
- [44] CARTON A., CORATZA P., MARCHETTI M. Nota preliminare sulla cartografia dei geomorphositi. In: Piacente S., Poli G., editors. La memoria della Terra, la Terra de la memoria. Bologna: L'Inchiostroblu; 2003. p. 114-120.
- [45] PANIZZA M., PIACENTE S. Geomorfologia culturale. Bologna: Pitagora; 2003.