

SUR LE CONCEPT DE GEOSITE, DES PRELIMINAIRES AU PLATEAU DE DOBROUDJA DU SUD

CARMEN CAMELIA RĂDULESCU,
FLORINA GRECU¹, ROBERT DOBRE¹

Abstract

The purpose of this article is to analyze the concept of geosite in terms of research in international level and national level, with particularisation on the study of geosites in South Dobrogea Plateau. Geosites are relief forms with a scientific, ecological, aesthetical, archaeological, historical, religious and economical value, in respect of human perception. Inventory and evaluation of the geosites is a complex process of observation, interpretation and award the relief of values, making landforms natural resources, cultural and economic. These values expressed possible synergy between the geological and geomorphological heritage, bio-ecological and historical-cultural identity and gives a site the identity of geosite.

Keywords: geosites, values, typology, South Dobrogea Plateau.

La notion de géosite – définitions et acceptions

L'étude des géosites vise la signification applicative des formes de relief, d'où découle la nécessité de leur approche interdisciplinaire. Le géosite est perçu comme „une entité multifonctionnelle” (Reynard, 2005) qui promeut et qui soutient des multiples valeurs.

Le terme *site* (le site = place) est utilisé notamment dans les domaines de l'archéologie et de l'histoire. L'apparition et ensuite le développement du concept de *géosite* se sont réalisés dans le contexte des demandes afin de protéger les sites vulnérables à la pression anthropique ou/et de l'environnement, au début des années 90 (Panizza, Piacente, 1993; Strasser *et al.*, 1995; Sharples, 1995; Grandgirard, 1997 etc.). Le lancement des programmes de recherche globale sous l'égide des organisations internationales comme „Nature 2000”, Géoparc – UNESCO (2000) ont stimulé la recherche dans ce domaine, en réalisant des vrais centres formateurs d'opinion, comme ceux de: Suisse (*Lausanne et Fribourg* - E. Reynard, V. Grandgirard, R. Lugon, J.P. Pralong, G. Fontana, G. Regolini-Bissig, L. Kozlik, A. Perret, C. Scapozza etc.), France (*Paris, Chambéry* – C. Giusti, F. Hobléa etc.) Italie (*Modena-Reggio Emilia, Milano* –

¹ University of Bucharest, Faculty of Geography, carmencameliaradulescu@yahoo.com

M. Panizza, P. Coratza, S. Piacente etc.), Espagne (*Valladolid, Cantabria* – E. Serrano, J. González-Trueba, V.M. Bruschi, A. Cendrero), Portugal (*Minho* – P. Pereira, D. Pereira). L'école roumaine de géologie et de géomorphologie s'inscrit, elle-même, dans ce nouveau courant de recherche scientifique, par toutes les études menées dans les universités de Bucarest (A. Andrașan, L. Comănescu, F. Grecu, A. Nedelea, R. Dobre, M. Ielenicz, D. Iosif etc.), Oradea (D.C. Ilieș, N. Josan, L. Blaga), Cluj Napoca (G. Cocean, I.A. Irimuș, D. Petrea, I. Bâca).

Le géosite ou le géotope, des termes synonymes du point de vue linguistique selon Reynard (2004a), est „*un site géographique qui, par ses formes spécifiques ou par la collaboration avec des éléments bioécologiques ou anthropiques, peut représenter un objet du patrimoine*” (Grecu, 2014a, p. 22). La littérature de spécialité, en fonction de sa zone linguistique, promeut les deux termes. Le terme de *géosite* est utilisé par des institutions comme L'UNESCO, L'Union Internationale des Séances Géologiques (IUGS), L'Union Internationale pour la Conservation de la Nature et ses ressources (IUCN) et par les communautés scientifiques anglophones (La Grande Bretagne, Les États Unis) (De Wever *et al.*, 2006). On l'adopte aussi en France, en Espagne (géositios), en Italie (geosito). La zone allemande (l'Allemagne, la Suisse, l'Autriche) utilise davantage le terme *géotope* (Grube & Wiedenbein, 1992; Reynard, 2004a; 2004b). La communauté scientifique roumaine utilise actuellement le terme *géosite*, employé aussi dans cet article.

En ce qui concerne la définition du concept de géosite, de la littérature de spécialité (consultée par nous) résultent deux approches: une approche scientifique et une approche culturelle. Les définitions dénommées par Reynard *restrictives* (restreintes) (Reynard, 2004b, p. 124) mettent l'accent sur la valeur scientifique. En *stricto sensu*, les géosites représentent des parties de la géosphère (des formes de relief ou des processus, actifs ou passifs) ayant une valeur (géologique et/ou géomorphologique) spéciale, qui sont perçues comme des témoignages de l'évolution de la géo(morpho)logie de la Terre, de l'évolution du paysage et du climat et qui sont étroitement liées au patrimoine géologique et géomorphologique.

Dans le rapport stratégique concernant les géotopes en Suisse, Strasser (Strasser *et al.*, 1995) promeut l'idée que les géotopes sont „*des portions de la géosphère délimitées dans l'espace ayant une importance géologique, géomorphologique ou géoécologique particulière*” (Strasser *et al.*, 1995, p. 5), qui contribuent à la compréhension de la dynamique spatio-temporelle d'une région, du rôle des processus superficiels et des roches dans la construction d'un paysage; ils sont des monuments naturels très importants, tant pour la science que pour le public (Strasser *et al.*, 1995). Pour Grandgirard tout objet naturel géologique est unique et il peut être considéré un géosite (Grandgirard, 1999). Les géosites représentent donc „*des portions de la géosphère qui présentent une importance particulière pour la compréhension de l'histoire de la Terre*”

(Grandgirard 1995 cité dans Grandgirard 1997a, p. 48 ; Grandgirard 1997b, p. 74; Reynard, 2004a, p. 440; 2004b, p. 124).

L'évaluation et la valeur – la signification pour la définition du géosite

L'inventaire et l'évaluation des géosites représentent un processus complexe d'observation, d'interprétation du relief et d'attribution des valeurs. Dans un sens restrictif, la recherche se concentre sur la composante *relief* du patrimoine naturel (des formes, des processus, des roches, l'évolution paléogéographique etc.) et elle met l'accent sur la valeur scientifique qui a un rôle décisif dans l'identification et la sélection d'un site comme géosite. La valeur scientifique représente ainsi *l'importance particulière* d'un géosite. Une recherche restrictive suit, d'habitude, la mise sous protection des sites qui contiennent des éléments ou des phénomènes importants du point de vue scientifique, ayant une valeur scientifique (géologique et/ou géomorphologique) spéciale pour les sciences de la Terre ou elle vise des études d'impact environnemental. Ce sont des sites géologiques et des sites géomorphologiques (appelés *géomorphosites* par Panizza et Piacente, 1993).

Parallèlement à cette approche restrictive, promue surtout par le groupe de travail de l'Académie des Sciences Naturelles de Suisse (Strasser, Grandgirard), Panizza et Piacente proposent une approche plus élargie pour la notion de géosite, s'ouvrant sur la dimension culturelle, sociale, économique qu'un site/objet géologique, géomorphologique peut avoir ou promouvoir (Panizza et Piacente, 1993, 2005, 2008).

L'approche en *lato sensu* (plus « large » après Reynard 2004b) prend en compte aussi d'autres valeurs qui peuvent être attribuées aux géosites, en fonction de la perception et de l'utilisation par les humains, en analysant non seulement les éléments du patrimoine naturel mais aussi les éléments culturels, ainsi que l'intérêt économique. À travers le processus d'observation, de perception et d'interprétation, on accorde au relief une valeur qui peut être *scientifique, esthétique, historique et culturelle ou sociale et économique* (Panizza, Piacente, 1993), à laquelle on ajoute, selon Reynard (Reynard, 2004b), la valeur *écologique*. Ces valeurs se combinent, les formes de relief deviennent ainsi « *des ressources naturelles, culturelles et économiques* » (Reynard, 2005) et elles démontrent la synergie potentielle entre le patrimoine géologique et géomorphologique, bioécologique, historique et culturel (Pralong, 2006).

Vue les conditionnements réciproques entre la nature et la société, Panizza et Piacente (2004) introduisent le concept de la « *géomorphologie culturelle* » dont la perspective, la composante géomorphologique d'un territoire peut être étudiée comme élément culturel du paysage ou en interaction avec d'autres biens culturels d'ordre archéologique, historique, architectural etc. Ainsi,

la valeur du site (objet géologique/géomorphologique, paysage) n'est pas donnée seulement par les aspects spectaculaires des formes de relief, mais aussi par d'autres caractéristiques, moins visibles, d'ordre scénique, culturel, socio-économique. Dans cette approche plus globale, l'objet géologique ou géomorphologique, pour pouvoir être désigné géosite, il doit présenter une telle valeur qui peut avoir des différentes origines: scientifique, scénique/esthétique, historique, culturelle, sociale ou économique.

En conclusion, conformément à cette acception élargie, chaque site/objet géologique ou géomorphologique qui présente une certaine valeur (scientifique, esthétique, historique, sociale, culturelle ou économique) à la suite de sa perception par l'homme peut être considéré comme géosite (Panizza, Piacente 2003).

La valeur écologique, esthétique, culturelle et économique forment *les valeurs additionnelles* (Reynard, 2005), issues d'un double processus de perception et de représentation (Giusti *et al.*, 2013) d'un site et avec la valeur scientifique elles forment *la valeur globale* d'un géosite (Reynard, 2004b) (Figure 1).

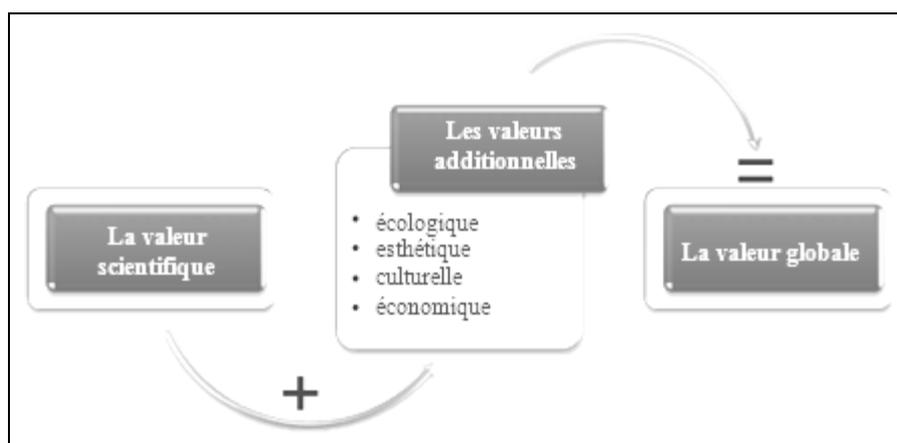


Fig. 1. Valeurs attribuées aux géosites selon Reynard (Reynard, 2004b, 2005)

La valeur scientifique d'un géosite découle de son statut en tant que témoin de l'histoire de la Terre, qui fournit des informations sur la géologie/l'évolution géomorphologique du site (des formes de relief, des processus, des évolutions actuelles/futures), les conditions climatiques et environnementales passées.

La valeur écologique met en relief la particularité, la diversité et la dynamique des espèces végétales et animales, les biotopes qui y existent.

La valeur esthétique rend la beauté d'un géosite (directement perçue, visuellement, par l'observateur, donc soumise, plus ou moins, à la subjectivité), sa capacité de développer des émotions.

La valeur culturelle découle de l'importance archéologique/historique, des traditions culturelles, religieuses qui y se remarquent et qui lui offrent une identité. En *lato sensu*, on prend en considération plusieurs aspects de la culture: l'histoire, la religion, l'art, le symbolisme etc., ce qui représentent les éléments qui peuvent se dénaturer/perdre en cas de dommages/destruction du site.

La valeur économique du géosite démontre le fait que ce lieu-là, par ses caractéristiques, peut être une source de profits économiques, généralement pour une valorisation touristique, le relief représentant le support de l'infrastructure et des activités économiques (touristiques).

Reynard (2005) propose la distinction entre la valeur scientifique, la valeur centrale qui consolide un objet géomorphologique comme géosite et les valeurs additionnelles qui complètent la valeur centrale. Les valeurs additionnelles peuvent avoir une importance aussi grande comme la valeur scientifique (Reynard *et al.*, 2007) et elles proviennent de la signification particulière, en termes scientifiques, culturels/historiques, sociaux, économiques, qu'obtiennent certaines parties de la géosphère par la perception ou l'exploitation de l'être humain.

Pralong (Pralong, 2005, 2006) met l'accent sur la valorisation des géosites dans un contexte touristique et d'agrément en soulignant le fait que les différentes valeurs attribuées aux géosites (scénique, scientifique, culturelle, économique) constituent *la valeur touristique* qui exprime le potentiel touristique d'un géosite. Pour mettre en évidence l'utilisation de ce potentiel, Pralong associe à la valeur touristique *la valeur d'exploitation* (donnée par le degré d'exploitation et par la modalité d'exploitation).

Plus récemment, Giusti et Calvet (2010) ont proposé de grouper les valeurs additionnelles d'un géosite en *valeurs sociétales et valeurs culturelles*. Les valeurs sociétales visent les caractéristiques (les qualités) pertinentes du géosite pour l'environnement, l'éducation, l'économie, la société (la valeur écologique, éducationnelle, économique, sociale), les valeurs culturelles en réunissant tous les autres aspects d'ordre esthétique, historique, identitaire, culturel, politique, religieux etc. (Giusti, Calvet, 2010).

Vers une approche plus large, mais un peu différente en ce qui concerne le contexte et l'opérationnalisation, il y a des recherches faites par Serrano et González-Trueba sur les géosites d'Espagne. Ces auteurs introduisent dans l'évaluation des géosites trois catégories de valeurs: la valeur scientifique (*intrinsèque*), la valeur culturelle (*valeur ajoutée*), et *la valeur d'utilisation et de la gestion*, et ils soulignent que l'inventaire des géosites réalisé localement est différent par rapport à un inventaire réalisé au niveau régional ou national, parce qu'il inclut des relations territoriales et culturelles plus importantes (Serrano, González-Trueba, 2005).

Une note de particularité présentent aussi les études entreprises par Bruschi et Cendrero, et celles de P. Pereira et Pereira D. Ainsi, la valeur d'un

géosite est donnée par *son mérite scientifique* (appelé *valeur intrinsèque*), *son potentiel d'utilisation et le besoin de protection* (Bruschi, Cendrero, 2005) ou de sa *valeur scientifique*, *les valeurs additionnelles* (écologique, culturelle, esthétique), *la valeur (le potentiel) d'utilisation et la valeur (le besoin) de protection* (Pereira *et al.*, 2007, P. Pereira, Pereira D., 2010) (Figure 2).

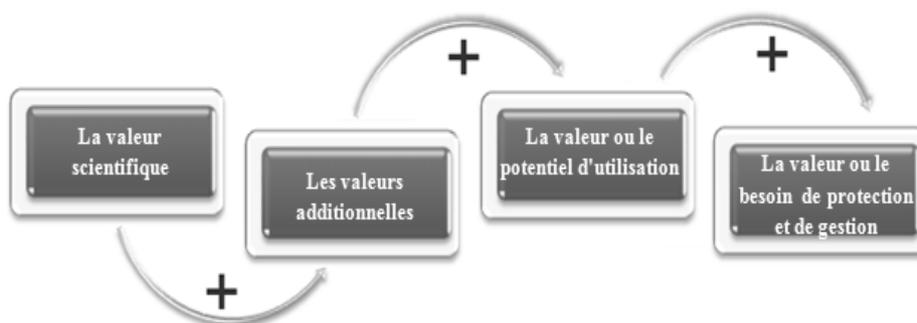


Fig. 2. Valeurs attribuées aux géosites selon Bruschi & Cendrero (2005), Pereira *et al.* (2007)

En Roumanie, les recherches réalisées dans ce domaine ont en vue surtout les sites d'intérêt géomorphologique (appelés géomorphosites, Panizza, 2001) et elles se remarquent par des approches adaptées aux particularités physiques et géographiques, sociales et économiques des espaces étudiés et des objectifs d'évaluation. En même temps on met l'accent sur les inter-conditionnements qui existent entre les valeurs d'un géosite (Grecu, 2016) (Figure 3).

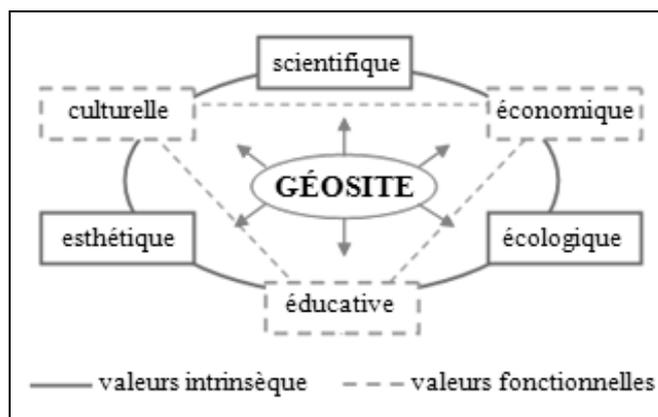


Fig.3. Rapports d'interconditionnement entre les valeurs du géosite

L'inventaire et l'évaluation des géomorphosites des différentes zones ont comme but leur protection et leur promotion touristique et les études se basent sur *la valeur touristique*: des Montagnes Bucegi (Comănescu, Nedelea, Dobre, 2009); du secteur central du Parc National Ceahlău (Comănescu, Dobre, 2009); des Montagnes Făgăraș, La Vallée Viștea (Comănescu, Nedelea, Dobre, 2011). Pour la zone protégée Ponoare, on prend en compte *la valeur totale* des géomorphosites, donnée par la valeur scientifique, esthétique, culturelle, économique, à laquelle on ajoute *la valeur de gestion et d'utilisation* (Comănescu, Nedelea, Dobre, 2012). Pour Le Défilé du Danube l'inventaire et la standardisation des géosites est faite par *des valeurs complexes, totales*, un rôle important ayant la signification scientifique et la diversité pétrographique et structurale (Iosif, 2014; Grecu, Iosif, 2014, 2014b) du géomorphosite fluvial complexe Le Défilé du Danube entre Baziaș et Turnu Severin (Grecu, Iosif, 2016). Dans les études réalisées dans les Montagnes Apuseni, les valeurs totales du géomorphosites sont représentées par *les valeurs structurales* (géomorphologique, esthétique, écologique) données par les caractéristiques propres du site et par *les valeurs fonctionnelles* (culturelle, scientifique, économique) qui résultent de l'utilisation et l'exploitation du site par l'homme (Cocean 2011, 2012).

Tous ces découpages et ces groupes de valeurs obtenus par quelques zones de la géosphère mettent en évidence, finalement, *la qualité du patrimoine naturel (géo-diversité), l'intérêt culturel ou éducatif, le potentiel d'utilisation (loisirs, tourisme, géo-tourisme, géo-parcs) ou le besoin de protection et de gestion durable*.

Les deux façons de définir et d'aborder la recherche des géosites se complètent réciproquement. La direction réelle de la recherche des géosites dépend des objectifs de l'évaluation. De la perspective de protection et de conservation des quelques formes de relief ou sites géo(morpho)logiques, l'évaluation des géosites aura en vue leur valeur (l'intérêt) scientifique (géologique/géomorphologique). Si on poursuit la vocation touristique d'un site ou sa valorisation pédagogique, la direction de recherche et d'évaluation des géosites prend en compte, à côté de l'importance scientifique, les aspects d'ordre écologique, culturel, esthétique, religieux, identitaire etc., qui peuvent conduire ensemble à la promotion de la communauté respective, à son développement économique et/ou social. L'intérêt de la communauté des géomorphologues pour cette approche plus élargie du concept de géosite a été soutenu et encouragé par le développement *des géo-parcs et du géo-tourisme*, comme instruments et mécanismes d'exploitation économique et de valorisation des géosites.

Quelle que soit la ligne de recherche, la valeur scientifique est primordiale pour un géosite (Grecu 2014). La valeur scientifique ne peut pas être nulle (dans une telle situation le site ne peut pas être considéré un géosite), à l'encontre des autres valeurs qui peuvent avoir une représentation réduite ou même absente (Reynard *et al.*, 2006).

En conclusion, selon ces définitions, un site (donc un „lieu"/une zone/une partie de la géosphère) sans valeur scientifique ne peut pas être considéré comme géosite. En fonction des objectifs de l'évaluation, on peut poursuivre seulement la valeur centrale (scientifique) ou, dans la même mesure, les autres valeurs peuvent être quantifiées (esthétique, écologique, culturelle et économique, d'utilisation, de protection etc.).

La distinction de ces valeurs que les sites acquièrent, par la perception ou par l'exploitation de l'homme, représente, en fait, une traduction de la réalité environnementale qui, par les valeurs obtenues, peut être un instrument utile pour l'éducation et une source d'information pour le développement d'une conscience de l'environnement, entièrement ancré dans la réalité.

De l'évaluation/la valeur à la typologie

Les valeurs attribuées aux géosites, qui leur confèrent la pertinence, peuvent être scientifiques, esthétiques, écologiques, culturelles et économiques. Sur la base de ces valeurs et ayant en vue les dimensions disciplinaires des domaines que chaque valeur représente, en résulte une variété de types de géosites. Sur la base de la définition restreinte de la notion de géosite, Grandgirard propose une typologie des géosites (Grandgirard, 1999, p. 61), en soutenant l'idée qu'on peut distinguer „ *autant des types de géotopes qu'il existe de disciplines et de sous-disciplines des sciences de la Terre*” (géologie structurale, paléontologie, stratigraphie, sédimentologie, minéralogie, tectonique, pétrographie, géochimie, hydrogéologie, géomorphologie, l'histoire de la géologie, spéléologie, pédologie). En concordance avec les travaux de Grandgirard et avec la perspective de la définition plus élargie des géosites, E. Reynard identifie deux autres types de géosites, respectivement géohistoriques et géoculturels et il propose une typologie avec dix grandes catégories (Lugon, Reynard, 2003; Lugon, Reynard, Fuchs, 2003; Reynard, 2004b) (tableau 1).

Tableau 1

La typologie des géosites
(interprétation selon Lugon, Reynard, 2003; Lugon, Reynard, Fuchs, 2003; Reynard, 2004b)

Le type de géosite	Présentation synthétique
<i>Structuraux</i>	<ul style="list-style-type: none"> - des objets géologiques de grande taille (pics, anticlinaux, synclinaux, blocs erratiques, des nappes de charriage etc.) - leur valeur provient du fait que tous donnent une note particulière au paysage, étant les éléments les plus visibles qui suscitent l'intérêt; - ils ne nécessitent pas des mesures de conservation particulières, mais ils imposent une gestion rationnelle du paysage, parce qu' une intervention anthropique incorrecte peut entraîner une obstruction de leur visibilité, ce qui signifie la perte de l'attractivité du paysage, et en même temps la perte de la valeur acquise;
<i>Paléontologiques</i>	<ul style="list-style-type: none"> - des sites (affleurements) contenant des fossiles d'une importance particulière pour reconstituer l'histoire de la vie et de l'environnement; - par les informations fournies, ce sont les géosites les plus intéressants et par des raisons tectoniques ou climatiques ils peuvent être rares comme présence; ils peuvent être soumis à des facteurs de dégradation exogènes; - l'inventaire de ces sites, l'identification du niveau/de la forme de protection (statut, des mesures concrètes) et une démarche scientifique argumentée vers les autorités compétentes (s'il est nécessaire de les mettre sous protection absolue) peut constituer des actions destinées à empêcher leur altération ou même leur destruction par des aménagements anthropiques non contrôlés;
<i>Sédimentologiques</i>	<ul style="list-style-type: none"> - des sites où on peut observer les conditions typiques d'un milieu de sédimentation (milieu glaciaire, fluvial, lacustre, deltaïque, éolien etc.) - les géosites sédimentologiques <i>actifs</i> permettent l'observation courante des processus de sédimentation/érosion et ils peuvent être inclus dans la catégorie des géosites géomorphologiques/ géomorphosites; - les géosites sédimentologiques <i>passifs</i> offrent des informations précieuses sur le milieu/les cycles de sédimentation et ils peuvent être considérés, dans la même mesure, des géosites stratigraphiques ou paléontologiques;
<i>Minéralogiques, pétrographiques, géochimiques</i>	<ul style="list-style-type: none"> - des gisements de minéraux particuliers ou représentatifs pour les zones montagneuses alpines; - on n'inclut pas les gisements minéraux abondants et exploités à grande échelle; - des nombreux objets d'intérêt minéralogique, pétrographique ou avec des indices géochimiques particuliers peuvent être rencontrés „ex-situ", dans le contexte des collections des musées;
<i>Stratigraphiques</i>	<ul style="list-style-type: none"> - des affleurements qui présentent un profil de référence pour un âge géologique (stratotype), un faciès, une succession stratigraphique etc.; ils offrent des informations liées aux changements environnementaux et climatiques; - ils peuvent être considérés souvent, dans la même mesure, des

	géosites sédimentologiques/paléontologiques et même géomorphologiques; - généralement ils sont ponctuels, mais ils peuvent s'élargir linéairement (linéaires) ou sur des surfaces plus grandes (zones);
<i>Géomorphologiques (Géomorphosites)</i>	- des processus d'érosion/sédimentation et des formes de relief qui en résultent; - selon le critère génétique on peut individualiser plusieurs sous-types: glaciaires, périglaciaires, fluviales, karstiques, éoliens etc; - en fonction de la complexité du processus dominante et de la forme de relief on peut avoir: des formes isolées, des complexes des formes, des systèmes géomorphologiques; - ils peuvent être actifs ou passifs; - ils peuvent être ponctuels ou d'une grande extension (zonales); - en fonction des caractéristiques particulières, ils peuvent être considérés aussi des géosites structuraux/sédimentologiques/stratigraphiques/spéologiques;
<i>Hydrologiques et hydrogéologiques</i>	- des sites formés par l'écoulement particulier des eaux de surface ou des eaux souterraines (des sources thermales, des sources minérales, des résurgences etc.); - pour ne pas les confondre avec les géosites géomorphologiques (les cascades, les gorges), karstiques (des émergences karstiques) ou spéologiques (les cours souterrains) on inclut dans cette catégorie seulement les sites dans lesquels l'eau est l'élément dominant;
<i>Spéologiques</i>	- des cavités (des grottes ou des cavernes) qui présentent une valeur scientifique, écologique ou historique particulière; - ils peuvent être liés aux géosites géomorphologiques (karst superficiel) ou hydrogéologique (des émergences);
<i>Géohistoriques</i>	- des sites ayant une importance pour la découverte des éléments clés dans l'histoire des sciences de la Terre, ou des lieux d'exploitation des ressources géologiques (des mines ou des carrières qui représentent des témoignages des activités industrielles et minières dans cet espace);
<i>Géoculturels</i>	- des sites qui, par leurs caractéristiques naturelles, ont un rôle particulier dans l'histoire de la société humaine; la valeur de ces sites est donnée à leur utilisation par l'homme; - ils incluent des sites archéologiques, châteaux /fortifications, églises etc.

La considération des géosites comme une composante du potentiel touristique (Ielenicz, 2009; Ielenicz, Simoni, 2012, 2013) permet la mise en évidence de deux grands groupes de géosites: *des géosites* – comme des objectifs du cadre naturel et *des anthroposites* – comme des objectifs résultant de la création scientifique, artistique, culturelle, oecuménique ou liés aux événements historiques, sportifs (Ielenicz, 2009; Ielenicz, Simoni, 2012, 2013). Ielenicz (2012) propose une autre typologie spécifique:

- *des géosites géologiques* (des lithosites, des sites structuraux, tectonosites, paléosites) et *des géosites géographiques* (géomorphosites, hydrosites, écosites);
- *des anthroposites* (historiques, culturels, artistiques, sportifs, économiques).

En conclusion, le concept de géosite couvre un large éventail d'action et de recherche au niveau des géosciences. La notion de géosite a été initialement développée pour protéger et valoriser les parties de la géosphère qui comprennent des éléments du patrimoine naturel (géologiques, géomorphologiques, hydrologiques etc.) vulnérables, ayant comme repères analytiques les valences disciplinaires de recherche (sédimentologie, paléontologie, spéléologie, géomorphologie, hydrologie etc.). Avec les nouveaux enjeux de développement local ou régional des territoires, la notion de géosite vise aussi la sphère culturelle, esthétique, écologique et économique d'un site, en s'ouvrant vers sa valorisation, en particulier sur la ligne touristique.

Les potentiels géosites du Plateau de Dobroudja du Sud

Le Plateau de Dobroudja du Sud représente la partie du sud du Plateau de Dobroudja qui se trouve dans le sud-est de la Roumanie, entre le Danube et la Mer Noire (Figure 4).

Cette unité du sud du Plateau de Dobroudja se présente comme une région avec une identité géographique bien définie, qui offre, par les particularités du relief, de la hydrographie, de la biogéographie et particulièrement grâce à l'empreinte ethnique, culturelle et économique de la présence humaine, *une matière première* de haute qualité, la diversité et l'originalité pour la problématique des géosites.

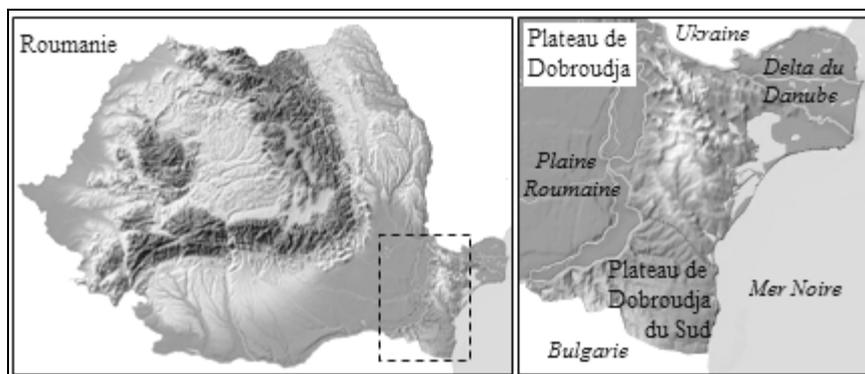


Fig. 4. Position géographique du Plateau de Dobroudja du Sud

En analysant les particularités naturelles et socio-économiques de cette espace et prenant en compte l'approche large, plus globale de la notion de géosite, nous avons identifié dans le Plateau de Dobroudja du Sud plus de 45 sites qui peuvent être considérés comme des potentiels géosites (tableau 2).

Tableau 2

Des potentiels géosites du Plateau de Dobroudja du Sud

Le type de géosite	Des potentiels géosites	Présentation synthétique
A. Des géosites avec une importance géologique	Le point fossilifère Seimenii Mari	paléosite; une riche faune fossile qui comprend presque 60 espèces;
	Le lieu fossilifère Movila Banului	situé dans le village Seimeni (près de Cernavoda); le plus ancien point fossilifère du Miocène découvert en Dobroudja; il présente une faune fossile bien conservée; on a argumenté paléontologiquement que Dobroudja du Sud a été couverte par une mer au Miocène;
	Le lieu fossilifère Cernavoda	sur la rive droite du Danube, près du pont routier à Cernavoda; ici apparaissent à la surface des dépôts crétaciques inférieurs avec une faune fossile; il se trouve parmi les plus riches points fossilifères du pays;
	Le lieu fossilifère Aliman	placé sur le territoire du village Aliman, dans la Vallée Urluia; sa valeur scientifique est basée sur la succession stratigraphique des dépôts crétaciques inférieurs avec le faciès du sud-méditerranée; il contient une riche faune fossile;
	Le lieu fossilifère Credința	situé dans la commune Chirnogeni; des calcaires, des grès calcaires, des sables quartz avec une riche faune fossilifère marine et une faune de vertébrées fossiles (oiseaux, des phoques) dans les sables;
B. Géomorphosites	Les murs de calcaire de Petroșani	située au sud-est du village de Petrosani, la commune Deleni; ils sont composés de dépôts du Crétacé, où on note la présence des conglomérats et des fossiles;
	Les Vallées nomées « Canarale »	Canaraua Fetii (Baneasa), Canaraua Curvii (Olteni, la vallée Ceair); ces vallées présentent un aspect de canyon, avec des murs de calcaire, fissurés, avec des niches et des grottes;
	La Grotte Limanu/ La Grotte Aux Icônes	la plus longue grotte de Dobroudja; elle présente une morphologie spécifique aux grottes développées en calcaires avec des structures tabulaires spécifiques;

	La Grotte de Cerchezu / La Grotte du Cismaea	située dans le périmètre du village Cerchezu; c'est une galerie de plus de 100 m de longueur, développée dans les couches calcaires disposées horizontalement;
	La Grotte aux sarcophages	située dans le périmètre du village Olteni, la commune Independența; ces sont les seuls sarcophages de la Roumanie qui se trouvent dans un espace naturel souterrain;
	La Grotte La Movile	située au nord-ouest de Mangalia; l'unique écosystème terrestre basée sur les processus de chimiosynthèse; ambient avec H ₂ S;
	Obamul Mare	„obamele” sont des formes géomorphologiques qui résultent des anciennes effondrements karstiques; il apparaît comme une large dépression, bord circulaire, qui se compose de calcaire sarmatian;
	La Zone Marine – La Plage submerse Eforie Nord – Eforie Sud	c'est la seule région du sud du littoral qui n'a pas été modifiée par la construction de structures côtières; le seul endroit où il y a des espèces de mollusques bivalves;
	La Zone marine du Cap Tuzla	dans cette zone la haute falaise continue avec un promontoire sous-marin rocheux; le fond rocheux récifal a une grande extension vers la profondeur et il présente le relief le plus varié et le plus accidenté du littoral;
	La Zone marine Costinești – 23 August	elle présente une large extension des récifs, des bancs submergés et de surface;
	La Zone marine Cap Aurora	elle présente des bancs de sable submergés, peu profonds et des récifs;
	La Zone marine Vama Veche – 2 Mai	Aquatoire littoral marin avec des bancs de sable submergés, des récifs; il comprend la plupart des types d'habitats et des communautés d'organismes identifiés dans la zone littorale;
	Les Dunes marines d'Agigea	le seul habitat des dunes marines préservé dans la zone littorale; les dunes ont été formées par des dépôts de sable apporté par le vent d'un ancien golfe marin situé au nord, qui fait aujourd'hui partie de l'ancien lac Agigea;

C. Des géosites avec une importance hydrologique	Les sources sulfureuses sous-marines de Mangalia	c'est un site unique du littoral; les sources apparaissent dans la zone sablonneuse ou à la base des rochers sous-marins; le seul endroit du pays où on peut trouver l'herbe de mer (<i>Zostera noltii</i>);
	Le Marais d'Haras – L'étang Mangalia	situé entre Saturne et Vénus; ancien golfe maritime clos par un cordon littoral; marais eutrophe avec des grands dépôts de tourbe; alimenté par des sources sulfureuses;
	Le Lac Techirghiol	de la boue sapropélique, une salinité très élevée;
	Le Lac Dunăreni/ Le Lac Mârleanu	sa formation a été possible grâce à l'existence d'une vallée secondaire, un paléobras du Danube qui, ultérieurement, a été colmaté;
	Les lacs installés dans la Vallée Canarua Fetii (Oltina Ceamurlia, Iortomac)	dans les bassinets élargis de la vallée; des rives escarpés avec des hautes ravins de loess (20-25 m);
D. Des géosites avec une importance botanique et faunistique	Le Forêt Fântânița - Murfatlar	botanique et faunistique;
	Les Dunes marines d'Agigea	botanique et faunistique;
	Le Lac Techirghiol	botanique et faunistique;
	Valu lui Traian	botanique et faunistique;
E. Des géosites avec des valences paysagistiques	Les Vallées nomées « Canarale »	ces vallées présentent un aspect de canyon, elles ont des pentes abruptes et le fond de la vallée plate, où coule un ruisseau, en général sec (Marin, 2003); <i>kanara</i> signifie roche en bulgare;
	Les murs de calcaire de Petroșani	ils créent un paysage spécifique pour la région du Plateau de Dobroudja du Sud;
	Les Dunes marines d'Agigea	sur les dunes et dans les espaces inter-dunales se sont développés des associations végétales arénicoles, spécifiques aux sables d'origine marine; la plupart des espèces sont des raretés floristiques;
F. Des géosites avec importance archéologique/historique	Le Site Capidava	placé sur la rive droite du Danube, à SSE d'actuel village Capidava; le fort a été construit au cours de l'empereur Trajan dans les mesures visant à renforcer la frontière romaine;
	Valu lui Traian	des vestiges du système défensif romain; il se compose de trois fortifications du terre – <i>des vallums</i>

	Tomis	c'est une ville antique fondée par des colons grecs de Milet au cours de la première partie du VI ^{ème} siècle avant J.C.
	Callatis	c'est une ville antique construite à la fin du IV ^{ème} siècle avant J.C., sur le site d'une ancienne colonie thrace par des colons grecs de Heraclea Pontica
	La Cité Axiopolis	est localisée sur le côté droit du Danube, à environ trois kilomètres de Cernavoda; la cité a été fondée au III ^{ème} siècle avant J.C. par le roi thrace Lisimach; au cours du VI ^{ème} siècle elle était la résidence épiscopale;
	La Cité Sucidava	le site est situé sur la rive droite du Danube, à trois kilomètres en aval du village Izvoarele, de la commune Lipnița; la cité a été fondée par la tribu du daces appelée <i>sucii</i> ;
	La Cité Sacidava	le site est localisé sur la colline Muzait, dans le périmètre du village Dunăreni, la commune Aliman; la cité a été fondée par des Gètes de la tribu nommée <i>saci</i> ;
	Le Complexe Archéologique Tropaeum Traiani	le complexe archéologique, situé dans le village Adamclisi, est constitué d'un monument triomphal, un autel et une tombe tumulaire; il a été construit en 102, dans la mémoire des soldats romains;
	La Cité d'Albești	elle appartenait aux grecs doriens qui ont fondé Callatis;
	La Cité Stratonis	le site est localisé dans le village Tuzla; il est d'origine grecque;
	L'ensemble archéologique tombe Hypogeu	il s'agit d'un hypogée, localisé sur la falaise de la ville Constanta, comprenant une chambre funéraire souterraine; il a été construit à la fin du IV ^{ème} siècle; les murs intérieurs sont recouverts des peintures à fresque;
	Les Thermes Romaines	ce sont localisées dans la ville de Constanta, à proximité de la falaise;
G. Des géosites avec des valences religieuses	La Grotte Saint-André	elle représente le premier bâtiment monastique chrétien de la Roumanie; est située à proximité du village Ion Corvin;

	Le Complexe rupestre monacal Murfatlar	il est situé sur le versant nord-ouest de la Colline Tibișir, dans la ville de Medgidia; cet ensemble rupestre, construit en 992, est formé de six petites églises, quelques salles, galeries et tombes chrétiennes, tous sculptés dans le massif de craie (<i>tebeșir</i> signifie craie en turc);
	Le Complexe rupestre monacal de la zone nommée Canaraua Fetii (La Grotte aux sarcophages)	ce sont les seules sarcophages en Roumanie situés dans un espace souterrain naturel;
	La Mosquée Carol I	c'est le premier bâtiment en béton armé de la Roumanie; il s'agit du principal édifice de la religion musulmane de notre pays;
	La Mosquée Esmahan Sultan de Mangalia	c'est un édifice construit en 1575 en pierre taillée; les blocs de pierre sont assemblés uniquement avec des accolades en acier moulé en place dans des trous faits en pierre;
	La Synagogue	c'est le seul temple pour les juifs du rite Ashkenazi; il a été construit en 1911, dans le style mauresque;
H. Des géosites avec des valences ethnographiques	Le village de type <i>ciflik</i>	spécifique aux turcs de Dobroudja, similaire à celui du Plateau d' Anatolie (par exemple le village de Fântâna Mare, le village Independența, le village Arsa, le village Deleni);
	Les traditions de la Dobroudja et les costumes populaires	spécifiques aux groupes ethniques de Dobroudja;
I. Des géosites avec importance économique	Le Canal Danube – Mer Noire	il s'agit d'une voie navigable qui relie le port de Constanta avec le Corridor de Transport Paneuropéen VII, respectivement liant le port Constanta au port Rotterdam;
	Le Pont Carol Ier	inauguré en 1895, c'était le plus long pont en Europe et le troisième plus long dans le monde; en première mondiale Anghel Saligny a utilisé des poutres en encorbellement pour la superstructure.

Les informations présentées dans le tableau ci-dessus constituent des arguments soutenant l'idée que le Plateau de Dobroudja du Sud représente un territoire avec une personnalité géographique distincte dans l'espace roumain. On peut distinguer dans cette région, qui occupe 2,6% de la surface du pays, une combinaison harmonieuse des composantes naturelles et anthropiques, ce

qui entraîne l'existence des sites avec des valences des géosites clairs bien répartis spatialement (Figure 5).

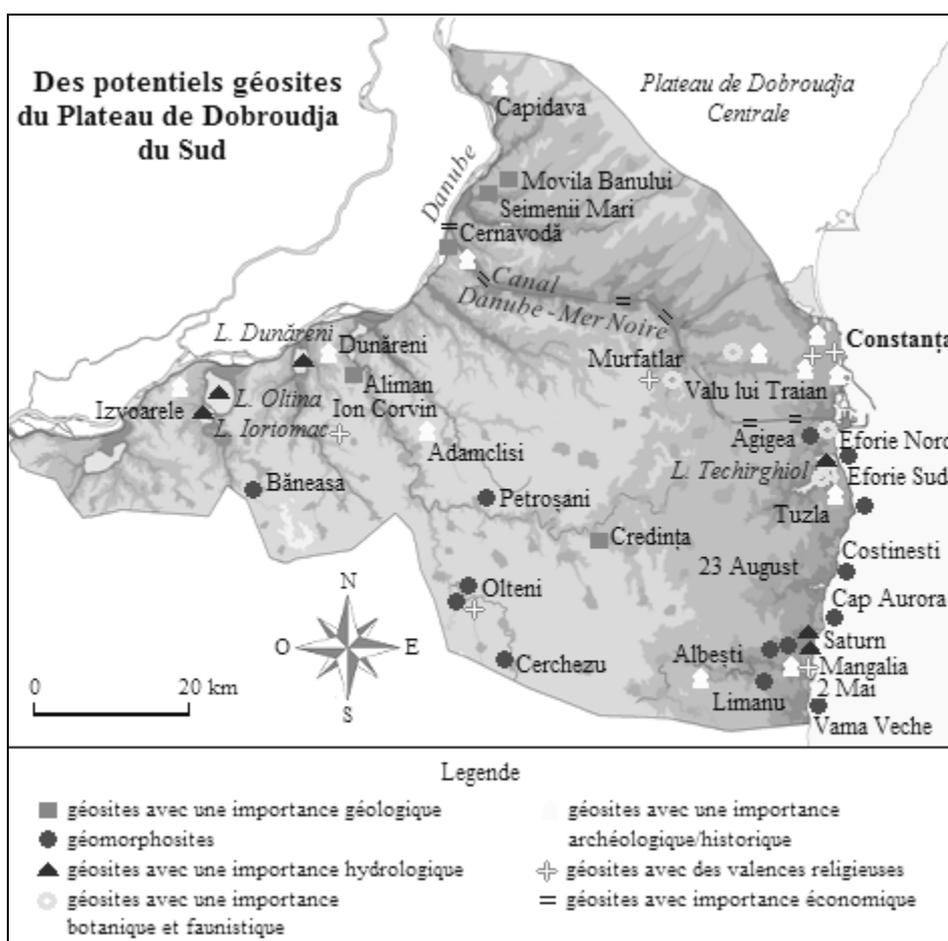


Fig. 5. Des potentiels géosites du Plateau de Dobroudja du Sud

Le relief représente *une entité multifonctionnelles* (Reynard, 2005) à travers toute sa complexité des formes et des processus, à travers ses conditionnalités avec d'autres composantes naturelles, par le biais des interactions mutuelles avec les entreprises/émotions humaines.

Si dans les Carpates les composantes géomorphologiques s'offrent principalement comme une source des géosites (des géomorphosites), dans notre périmètre d'étude les particularités du relief interagissent avec toutes les autres composantes naturelles, elles sont également le contexte géomorphologique

dans lequel dépliant les activités de l'homme et elles génèrent, enfin, des sites qui ont, par la perception de l'observateur, une importance multiple (géo(morpho)logique, hydrologique, botanique et faunistique, paysagistique, archéologique/ historique, religieuse, ethnographique, économique) et peuvent être considéré comme géosites potentiels.

Conclusions

La recherche des géosites est née en raison du fait qu'elle permet la valorisation du point de vue scientifique, écologique, esthétique de la dimension naturelle d'un espace géographique en étroite corrélation avec ses valences archéologiques/historiques, religieuses, ethnographiques, économiques. Les géosites se distinguent donc des autres sites par les valeurs qui leur sont attribuées.

En conséquence, notre recherche orientée sur l'étude des géosites nous conduit à l'idée que *le relief* représente:

- *une composante fondamentale* du patrimoine naturel, qui, par ses particularités géomorphologiques, crée des géosites;
- *une ressource-support* qui développe des relations d'interaction avec d'autres composantes naturelles et favorise leur évolution comme des géosites;
- *le contexte géomorphologique* dans lequel les activités humaines potentialisent les composantes anthropiques au développement des géosites culturels, historiques ou socio-économiques, qui contribuent à la définition du patrimoine culturel.

En regardant de ce point de vue, il est évident que le Plateau de Dobroudja du Sud constitue une entité géographique avec sa propre signification dans le contexte régional, très riche pour l'inventaire et l'évaluation des géosites, fait argumenté par la liste des potentiels géosites proposés.

REFERENCES

- Bruschi, M.V., Cendrero, A. (2005), Geosite Evaluation; Can We Measure Intangible Values?, *Italian Journal of Quaternary Sciences*, 18(1), Volume Speciale, pp. 293-306.
- Coccean, G. (2011), Relația relief și turism în Munții Trascău. *Teza de doctorat*, rezumat, Universitatea Babeș-Bolyai, Facultatea de geografie, Cluj-Napoca.
- Coccean, G. (2012), The Inventory and Hierarchy of Geomorphosites in the Vlădeasa Massif, *Rev. Roum. Géogr./Rom. Journ. Geogr.*, 56, (2), pp. 175-181.
- Comănescu, L., Nedelea, A., Dobre, R. (2009), Inventoring and Evaluation of Geomorphosites in the Bucegi Mountains. *Forum Geografic. Studii și cercetări de geografie și protecția mediului*, 8, pp. 38-43.

- Comănescu, L., Dobre, R. (2009), Inventorying, Evaluating and Tourism Evaluating the Geomorphosites from the Central Sector of the Ceahlău National Park, *GeoJournal of Tourism and Geosites*, 3, pp. 86-96.
- Comănescu, L., Nedelea, A., Dobre, R. (2011), Evaluation of Geomorphosites in Vistea Valley (Făgăraș Mountains-Carpathians, Romania), *International Journal of the Physical Sciences*, Vol. 6(5), pp. 1161-1168.
- Comănescu, L., Nedelea, A., Dobre, R. (2012), The Evaluation of Geomorphosites from the Ponoare Protected Area, *Forum geografic. Studii și cercetări de geografie și protecția mediului*, XI, 1, pp. 54-61.
- Comănescu, L., Grecu, F. (2015-2016), Geomorphosites and tourisms, in Emmanuel Reynard (coord.), *Intergeo-A Digital Platform for Education to Geomorphosites*, Université de Lausanne.
- De Wever, P., Le Nechet, Y., Cornee, A. (2006), Vade-mecum pour l'inventaire du patrimoine géologique national, *Mém. H.S. Soc. géol. Fr.*, 12.
- Giusti, C., Calvet, M. (2010), L'inventaire des géomorphosites en France et le problème de la complexité scalaire, *Géomorphologie: relief, processus, environnement*, 2, pp. 223-244.
- Grandgirard, V., (1997a), Géomorphologie et gestion du patrimoine naturel. La mémoire de la Terre est notre mémoire, *Geographica Helvetica*, 2, pp. 47-56.
- Grandgirard, V., (1997b), Géomorphologie et études de l'impact sur l'environnement, *Bulletin de la Société Fribourgeoise des Sciences Naturelles*, vol. 86, pp. 65-98.
- Grandgirard, V. (1999), L'évaluation des géotopes, *Geologia Insubrica*, 4/1, pp. 59-66.
- Grecu, F., Iosif, D. (2016), Fluvial geomorphosites. Interdisciplinary and applied approach, *Analele Universității din București*, in press.
- Grecu, F., Iosif, D. (2014a), La notion de *geosite* et son pertinence dans une étude sur la région du défile du Danube en Roumanie. *Analele Universității București, Seria Geografie*, LXIII, pp. 21-36.
- Grecu, F., Iosif, D. (2014b), The Geosites from Danube Defile in Romania. The Vulnerability to Touristic Activities. *GeoJournal of Tourism and Geosites*, Year VII, No. 2, vol. 14, November 2014, pp. 178-184.
- Grube, A., Wiedenbein, F.W. (1992), Geotopschutz, eine wichtige Aufgabe der Geowissenschaften, *Die Geowissenschaften*, 8, pp. 215-219.
- Ielenicz, M. (2009), Geotope, Geosite, Geomorphosite, *The Annals of Valahia University of Târgoviște, Geographical Series*, Tome 9.
- Ielenicz, M., Simoni, S. (2012), Anthro-Sites – Concept and Quantification, *Lucrări științifice, Seria I*, vol. XXIV (4), pp. 41-48.
- Ielenicz, M., Simoni, S. (2013), The Tourism System – Main Directions in Evaluating Its Operation, *Rev. Roum. Géogr./Rom. Journ. Geogr.*, 57, (1), pp. 25-31.
- Ilieș, D.C., Josan, N. (2009), *Geosituri și geopeisaje*, Editura Universității din Oradea, 246 p.
- Iosif, D. (2014), Les geosites des Gorges du Danube en Roumanie. Inventaire, evaluation, valorisation, *These de doctorat*, sous la Direction de prof. dr. Florina Grecu et prof. Eric Fouache, Bucarest et Paris, 10, 2014.
- Irimuș, I.A., Petrea, D., Vescan, I., Toma, B., Vieru, I. (2011), Vulnerability of Touristic Geomorphosites în Transylvanian Saliferous Areas (Romania), *GeoJournal of Tourism and Geosites*, Year IV, No. 2, Vol. 8, pp. 212-219.
- Lugon, R., Reynard, E., Fuchs, C. (2003), Géotopes valaisans. Typologie, état des lieux et recommandations pour un projet d'inventaire, *Sion*, Institut Universitaire Kurt Bösch (IUKB) Mandat du Service des forêts et du paysage, Etat du Valais, 67 p.
- Marin, I. (2003), Peisajele Dobrogei: tipuri, repartitie, culturalitate, vulnerabilitate, *Analele Universității București, Facultatea de Geografie*, pp. 59-82.
- Panizza, M., Piacente, S. (1993), Geomorphological Assets Evaluation, *Fur Geomorphologie N.F. Suppl.*, Bd. 87, pp.13-18.

- Panizza, M., Piacente, S. (2004), Pour une géomorphologie culturelle, in Reynard, E., Pralong, J.-P. (eds.), *Paysages géomorphologiques, Compte-rendu du séminaire de 3^{ème} cycle CUSO 2003*, Lausanne, Institut de Géographie, Travaux et Recherches, 27, pp. 194-207.
- Panizza, M., Piacente, S. (2008), Geomorphosites and Geotourism, *Revista Geográfica Acadêmica*, v. 2, n. 1, pp. 5-9.
- Pereira, P., Pereira, D., Caetano, Alves, Braga, M.I. (2007), Geomorphosite Assessment in Montesinho Natural Park (Portugal), *Geographica Helvetica*, Jg. 62, 2007/Heft3, pp. 159-168.
- Pereira, P., Pereira, D. (2010), Methodological Guidelines for Geomorphosite Assessment, *Géomorphologie: relief, processus, environnement*, 2, pp. 215-222.
- Pralong, J.P. (2005), A Method for Assessing Tourist Potential and Use of Geomorphological Sites / Méthode pour l'évaluation du potentiel et de l'utilisation touristiques de sites géomorphologiques, *Géomorphologie: relief, processus, environnement*, 2005, 3, pp. 189-196.
- Pralong, J.P. (2006), Géotourisme et utilisation de sites naturels d'intérêt pour les sciences de la Terre: Les régions de Crans-Montana-Sierre (Valais, Alpes suisses) et Chamonix-Mont-Blanc (Haute-Savoie, Alpes françaises), *Thèse de doctorat*, Université de Lausanne.
- Reynard, E. (2004a), Geosites, in Goudie, A. (ed.), *Encyclopedia of Geomorphology*, Routledge, London, p. 440.
- Reynard, E. (2004b), Géotopes, géo(morpho)sites et paysages géomorphologiques, in Reynard, E., Pralong, J.-P. (eds.), *Paysages géomorphologiques, Compterendu du séminaire de 3^{ème} cycle CUSO 2003*, Lausanne, Institut de Géographie, Travaux et Recherches, 27, 123-136.
- Reynard, E. (2005), Géomorphosites et paysages, *Géomorphologie: relief, processus, environnement*, 3, pp. 181-188.
- Reynard, E. (2005b), Geomorphological Sites, Public Policies and Property Rights. Conceptualization and examples from Switzerland, *Il Quaternario*, 18/1, pp. 321-330.
- Reynard, E., Fontana, G., Kozlik, L., Scapozza, C. (2007), A Method for Assessing « Scientific » and « Additional Values » of Geomorphosites, *Geographica Helvetica*, Jg. 62, 3, pp. 148-158.
- Serrano, E., González-Trueba, J.J. (2005), Assessment of Geomorphosites in Natural Protected Areas: the Picos de Europa National Park (Spain), *Géomorphologie: relief, processus, environnement*, 3, pp. 197-208.
- Sharples, C. (1995), Geoconservation in Forest Management – Principles and Procedures, *Tasforests*, vol. 7, pp. 37-50.
- Strasser, A., Heitzmann, P., Jordan, P., Stapfer, A., Stürm, B., Vogel, A., Weidmann, M. (1995), Géotopes et la protection des objets géologiques en Suisse: un rapport stratégique, *Fribourg, Groupe de travail suisse pour la protection des géotopes*.