



ARTICLES/ARTIGOS/ARTÍCULOS/ARTICLES

Une analyse de la diversité paysagère dans la vallée danubienne des Portes de Fer (Roumanie) et le rôle de la géomorphologie locale

Doctor Daniel Iosif

Département de Géographie, Université Paris Ouest, Faculté de Géographie, Université de Bucarest, Adresse: Bât.A, bur. A307, 200 avenue de la République, 92001 Nanterre

E-mail: iosif.daniel@ymail.com

RESUME

ARTICLE HISTORY

Received: 15 April 2012
Accepted: 29 June 2012

MOTS-CLES:

Paysage
Échantillonnage photographique
Itinéraire touristique
Gorges du Danube

Les échantillonnages photographiques représentatifs d'un espace, enregistrés dans des banques d'images, permettent aujourd'hui d'avoir accès à un nouveau panel d'informations sur le paysage (architecture du paysage, ambiances, couleurs...) (Griselin, Nageleisen, 2003). L'exemple présenté est issu d'une enquête permettant de caractériser de manière objective les paysages vus depuis un itinéraire en voiture dans les plus spectaculaires gorges du Danube: celles qui se trouvent dans le Parc Naturel de Portes de Fer, en Roumanie. La vallée danubienne des Portes de Fer attire chaque année plusieurs milliers de touristes grâce à ses éléments géomorphologiques particuliers. Mais les activités touristiques sont mal organisées, existant peu de recherches scientifiques en ce sens. Ce papier conduit à s'interroger sur la valorisation touristiques et sur la place accordée au paysage dans les gorges du Danube en Roumanie. De plus, à partir de l'analyse des photographies, traitées par triptyque, une typologie des paysages rencontrés est réalisée.

KEY-WORDS:

Landscape
Photographic sampling
Touristic itinerary
Danube's gorges

ABSTRACT. AN ANALYSIS OF THE LANDSCAPE DIVERSITY IN THE DANUBE VALLEY OF IRON GATES (ROMANIA) AND THE ROLE OF THE LOCAL GEOMORPHOLOGY. Photographic samplings representative of a space and recorded in an image databases now give us access to a new set of information on the landscape (landscape architecture, atmosphere, colors...). The presented example is based on a survey that allows us to characterize landscapes in an objective manner, as seen from a car itinerary in the most spectacular gorge section of Danube River: those found in the Iron Gates Natural Park, in Romania. The Romanian valley of Iron Gates brings every year several thousands of tourists thanks to his spectacular geomorphology. But the touristic activities are bad organized, here existing only few scientific researches in this direction.

This paper has raised the issue of developing tourism at this site, notably the role of landscapes in Danube's gorges, in Romania. Moreover, a typology of the encountered landscapes is being produced based on an analysis of the pictures, processed three at a time.

PALAVRAS-CHAVE:

Paisagem
Amostragem fotográfica
Itinerário turístico
Desfiladeiros Danúbio.

RESUMO. UMA ANÁLISE DA DIVERSIDADE PAISAGEM NO VALE DO DANÚBIO PORTÕES DE FERRO (ROMÉNIA) E O PAPEL DO GEOMORFOLOGIA LOCAL. Amostras fotográficas representativas de um espaço e registrados em um banco de dados de imagem agora nos dará acesso a um novo conjunto de informações sobre a paisagem (arquitetura da paisagem, ambiente, cores ...). O exemplo apresentado é baseado em uma pesquisa que nos permite caracterizar paisagens de uma forma objectiva, como visto de um itinerário de carro na seção desfiladeiro mais espetacular do Rio Danúbio: aqueles encontrados em portões de ferro Natural Park, na Roménia. O vale romena de Iron Gates traz todos os anos milhares de turistas de vários graças à sua geomorfologia espetacular. Mas as atividades turísticas são mal organizados, aqui existindo apenas poucas pesquisas científicas nesse sentido. Este trabalho tem levantado a questão do desenvolvimento do turismo neste site, nomeadamente o papel de paisagens em desfiladeiros Danúbio, na Roménia. Além disso, uma tipologia das paisagens encontradas está sendo produzido a partir da análise das imagens, processadas três de uma vez.

Introduction

Le Défilé des Portes de Fer (Figure 1), le dernier et le plus majestueux des étranglements panoniques du Danube, se compose en réalité de plusieurs portes successives. Sur 140 kilomètres, le fleuve y descend de 21 mètres (de 64 m au-dessus du niveau de la mer à Baziaş à 43 m à Drobeta Turnu-Severin) avec une pente très peu raide de 0,14%. Ici, le Danube se présente comme une vallée transversale dans les Montagnes de Carpathes et, du point de vue géologique, cette région est la plus importante de la Roumanie parce qu'elle dispose des traits uniques en ce qui concerne la morphologie, la paléontologie et la structure (Figure 2). La vallée coupe des structures géologiques diverses en âge, tectonique et lithologie des roches: à partir des schistes cristallins et des roches éruptives paléozoïques jusqu'aux roches sédimentaires miocènes, pliocènes et quaternaires (Popp, 1985; Posea, 1964; Răduescu, Ilie, 1970). Dans ces conditions lithologiques-structurales, le défilé présente des secteurs étroits (Cazanele Mari - «Les Grands Cazanes», Cazanele Mici - «Les Petits Cazanes» etc.) qui alternent avec des secteurs plus larges et de petits bassins (Berzasca, Orşova; Iosif, Nistor, 2012).

La nouvelle méthodologie que nous y utiliserons est centrée sur deux idées principales et ils font aussi l'objet de deux problématiques de la recherche. Premièrement, il existe un fort décalage entre le paysage potentiellement visible cartographié à l'aide d'informations spatialisées qui permettent de modéliser le paysage visible (modèle numérique de terrain et d'élévation, données d'occupation du sol) et le paysage vu par le touriste. Nageleisen, 2011) dans sa voiture, dans son fauteuil de wagon de train ou à pied. Une analyse SIG des paysages dans un territoire est toujours bienvenue mais ce résultat (la carte) ne peut pas créer une perception véritable aux touristes potentiels. Deuxièmement, sachant que le paysage vu par un individu est perçu différemment selon son mode de déplacement, la marche à pied impliquant un rapport privilégié entre les personnes et l'espace dans lequel elles évoluent Piombini, 2006; Robert, 2007), nous avons décidé de nous mettre dans la

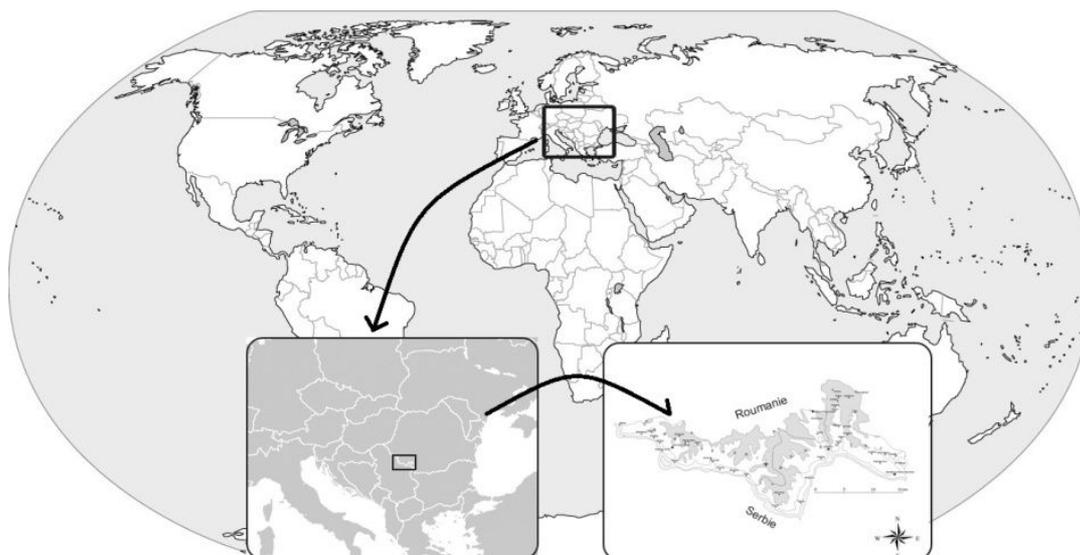


Figure 1. La localisation géographique des Portes de Fer dans le cours moyen du Danube
 Geographical position of Iron Gates in the middle course of the Danube.

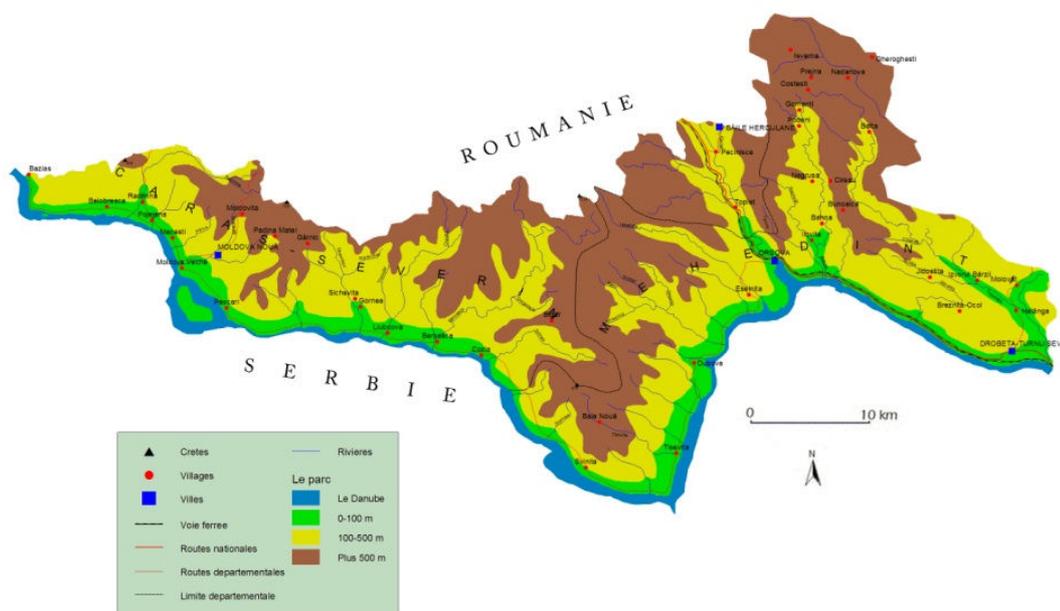


Figure 2. La carte du relief des gorges du Danube en Roumanie
 The relief map of the Danube's gorges in Romania.

situation des touristes qui choisent de visiter toute la vallée danubienne des Portes de Fer.

Etant donnée la longueur imposante de toute la vallée, notre étude va concerner seulement la section la plus importante du point de vue géomorphologique et touristique, c'est-à-dire de Orșova à Tișovița (32 km).

Le paysage de cette région représente la principale attraction touristique (Figure 3). Ce papier vient de souligner le fait que le paysage peut faire l'objet d'une valorisation touristique notamment pour cette région, au même titre que d'autres ressources. Nous avons cherché, d'une part, à caractériser les paysages visibles le long du défilé, et d'autre part, à déterminer le rôle de la géomorphologie locale dans le patrimoine paysagère. La vallée danubienne attire à la fois les visiteurs avertis ou intéressés par les gorges spectaculaires, les touristes roumaines et étrangers, les touristes de *weekend*. En effet, les personnes qui admirent principalement ces paysages sont toujours les touristes qui viennent d'extérieur (Buccianti-Barakat, 2006).

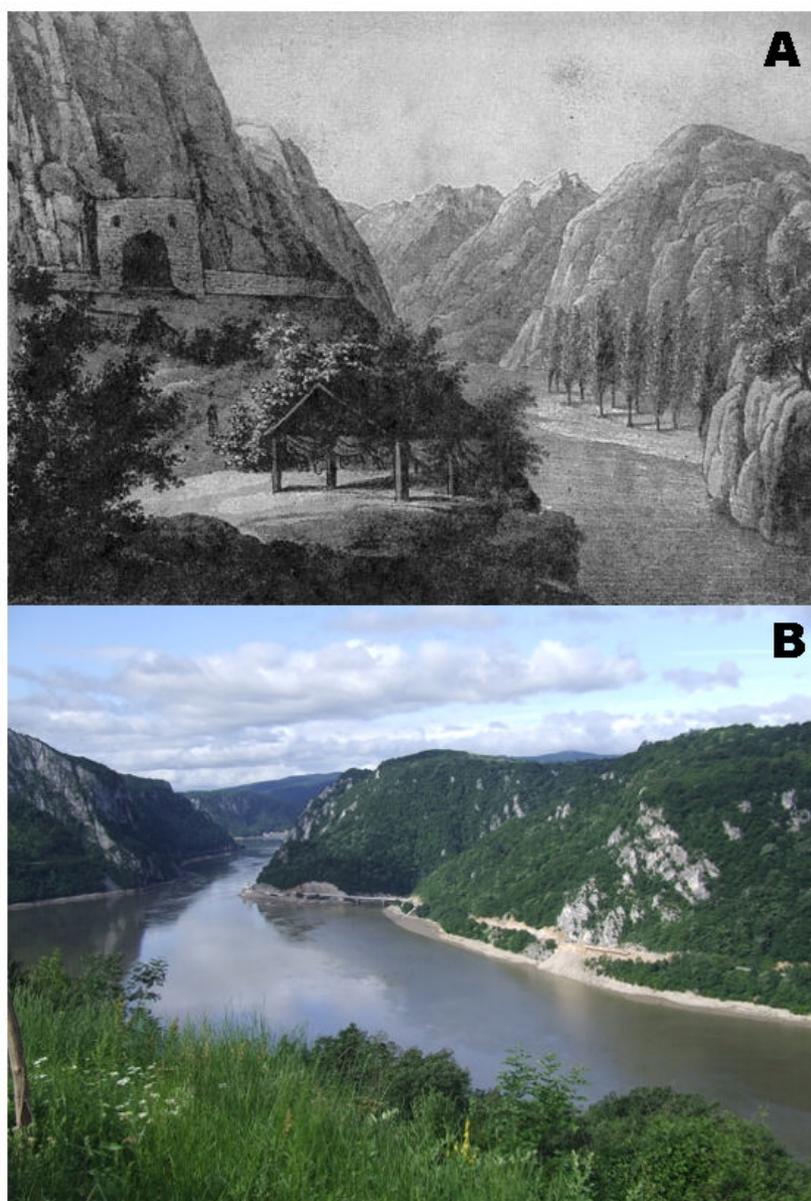


Figure 3. Les gorges du Danube, véritables Portes de Fer pour les eaux danubiennes.
A – image vers 1800; B – photo 2012 depuis la rive serbe
Danube's gorges, veritable Iron Gates for the Danube's waters.
A – image from 1800; B – photo 2012 taken from the Serbian side

En conclusion, notre but est de saisir le paysage tel qu'il s'offre à la vue d'un touriste marchant tout au long du Danube, dans l'aval vers l'amont (la direction la plus utilisée due à la position du territoire dans l'extrémité sud-ouest du pays).

Le rôle de la géomorphologie locale dans la répartition des paysages

Iosif *et al.* (Iosif, Nistor, 2012; Iosif, 2012) ont fait des recherches concernant la perception des touristes sur le relief et son rôle dans le flux touristique contemporaine. Les résultats sont assez clairs: les touristes qui passent leur temps ici sont attirés principalement par la ressource géomorphologique. Nos résultats ne font que souligner cette réalité. Les quatre principaux types de paysages existant ici montrent la diversité paysagère de cette région et contribuent primordialement à l'attractivité du territoire.

Maintenant il est pertinent de poser la question suivante: quelle est la relation entre les différents types de paysage et la géomorphologie locale? Ainsi, l'alternation des paysages correspond parfaitement avec la structure géo(morpho)logique notamment avec l'alternation des secteurs étroits avec de secteurs très larges dans le cours du fleuve. La construction en 1972 du barrage d'accumulation des Portes de Fer a augmenté le niveau de l'eau et a contribué à la diversité paysagère.

L'existence des roches calcaires, cristallins ou des formations sédimentaires peu dures, autrement dit la variété des éléments lithologiques, corroborée avec la présence des différentes failles tectoniques ont imprimé au relief des traits généraux particuliers. Dans ces circonstances, on peut séparer la vallée danubienne en plusieurs secteurs selon leurs caractéristiques morphographiques (Iancu, 1976, 1972).

Le village de Şvinița se trouve dans le bassin tectonique de Milanovac (après le nom de la ville serbe qui se situe ici, Donji Milanovac). Dans cette dépression développée sur la rive droite du fleuve, le Danube fait une grande courbe et sa vallée atteint 1 800 m de largeur. La vallée est sculptée dans des roches avec structure et lithologie différents, calcaires jurassiques, mollasse d'argiles et de grès permien, calcaires triasiques. On peut trouver ici des cuestas, des surfaces structurales, des vallées subséquentes.

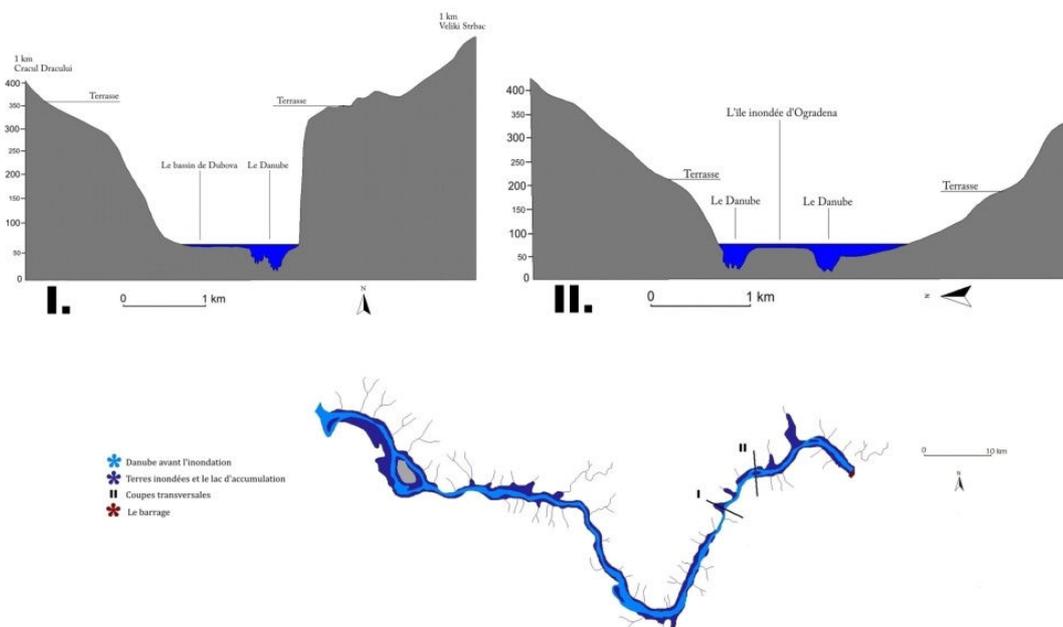


Figure 4. Deux coupes transversales sur la vallée danubienne dans notre région étudiée
Two transversal profiles from the Danube Valley in our study region

La plus spectaculaire section du Danube est celle comprise entre la vallée d'Iuți et la dépression Orșova-Bahna. Ce secteur est connu par le nom de Cazanes et il comprend les gorges les plus beaux de tout le cours du Danube. Les Cazanes qui sont compris entre Plavișevița et Ogradena sont divisés en deux parties par le bassin de Dubova (Sencu, 1967; Sencu, Zăvoianu, 1969; Figure 4). Ainsi, il s'agit des deux régions de défilé séparés par une dépression remplie des eaux du barrage, formant un golf pittoresque. Les Grands Cazanes sont encadrés entre les massifs de Ciucaru Mare (318 m, sur la rive roumaine) et Veliki Strbac (768 m, sur la rive serbe); leur longueur est de 3,8 km et la largeur ne dépasse pas 200 m. Le massif Ciucaru Mare, calcaire, présente vers le fleuve un versant très raide (presque 90°) et son toit est représenté par un plateau avec des microformes calcaires (doline, uvaes, passerelles suspendus). Si sur la rive serbe le calcaire crétacé est continu de Veliki Strbac jusqu'à Mali Strbac, sur la rive roumaine le bassin miocène de Dubova avec l'altitude moyenne de 60 m s'interpose dans la masse rocheuse calcaire. Ce bassin n'est pas un très grand: 2,3 km de longueur et 1,2 km de largeur. En aval, entre les crêtes de Ciucaru Mic (313 m) et Mali Strbac, sont les Petits Cazanes – défilé qui continue les traits généraux précédents: des versants raides et étroits.

Après ces gorges du fleuve, la vallée s'élargit encore une fois grâce à la présence du bassin d'Orșova-Bahna, qui est modelé en roches plus friables. A la confluence avec la vallée de Cerna, après la construction du barrage, s'est développé un golf spectaculaire à pied de nouvelle ville Orșova.

Une toute nouvelle méthodologie d'analyse

La méthode impose d'établir une procédure adaptée d'échantillonnage photographique permettant la reconstitution d'un **continuum** spatial. Il est indispensable que celle-ci soit représentative et la moins subjective possible" (Griselin, Nageleisen, 2003). À notre connaissance, au moment de l'étude, une seule enquête de ce type avait été effectuée très récemment (Bettinger, 2012) et qui a constitué notre point de départ concernant la méthodologie.

Ainsi, nous avons opté pour plusieurs campagnes photographique (en 2010, 2011 et 2012) où les points de repérage ont été placés de manière linéaire sur la voie routière au long du Danube (il existe en seule voie routière au long du Danube, utilisée aussi par les touristes). À la suite d'autres expériences menées en matière d'enquêtes paysagères le long d'itinéraires (Bettinger, 2012), on a retenu un échantillonnage par photographies numériques en trois à cinq prises: la vue centrale étant dans l'axe du chemin, les quatre autres, à gauche et à droite, deux de chaque côté, recouvrant légèrement le cliché axial (Figure 5). On remarque qu'il y a des cas particuliers où c'était impossible de prendre tous cinq clichés. Puis nous avons utilisé des logiciels comme *Corel PaintShop Pro X4* ou *Adobe Photoshop CS5* pour les unir et pour former une seule image panoramique comprise entre 100° et 180° de vision. Toutefois, nous avons laissé entre les clichés une ligne blanche pour faire la délimitation entre eux. Chaque point, au moment de la prise de vue, a été géo-référencé à l'aide d'un GPS, aspect qui a facilité le traitement et la gestion des bases de données.

L'exploitation et l'analyse des clichés ont été menées à partir d'une grille descriptive assez simple permettant caractériser les éléments constitutifs de l'image, et déclinée en deux dimensions, l'une caractérisant le «contenu du paysage (A)» et l'autre le «type de vue (B)» (Tableau 1). Les modalités ont été obtenues par interprétation visuelle des prises de vue (Bettinger, 2012).

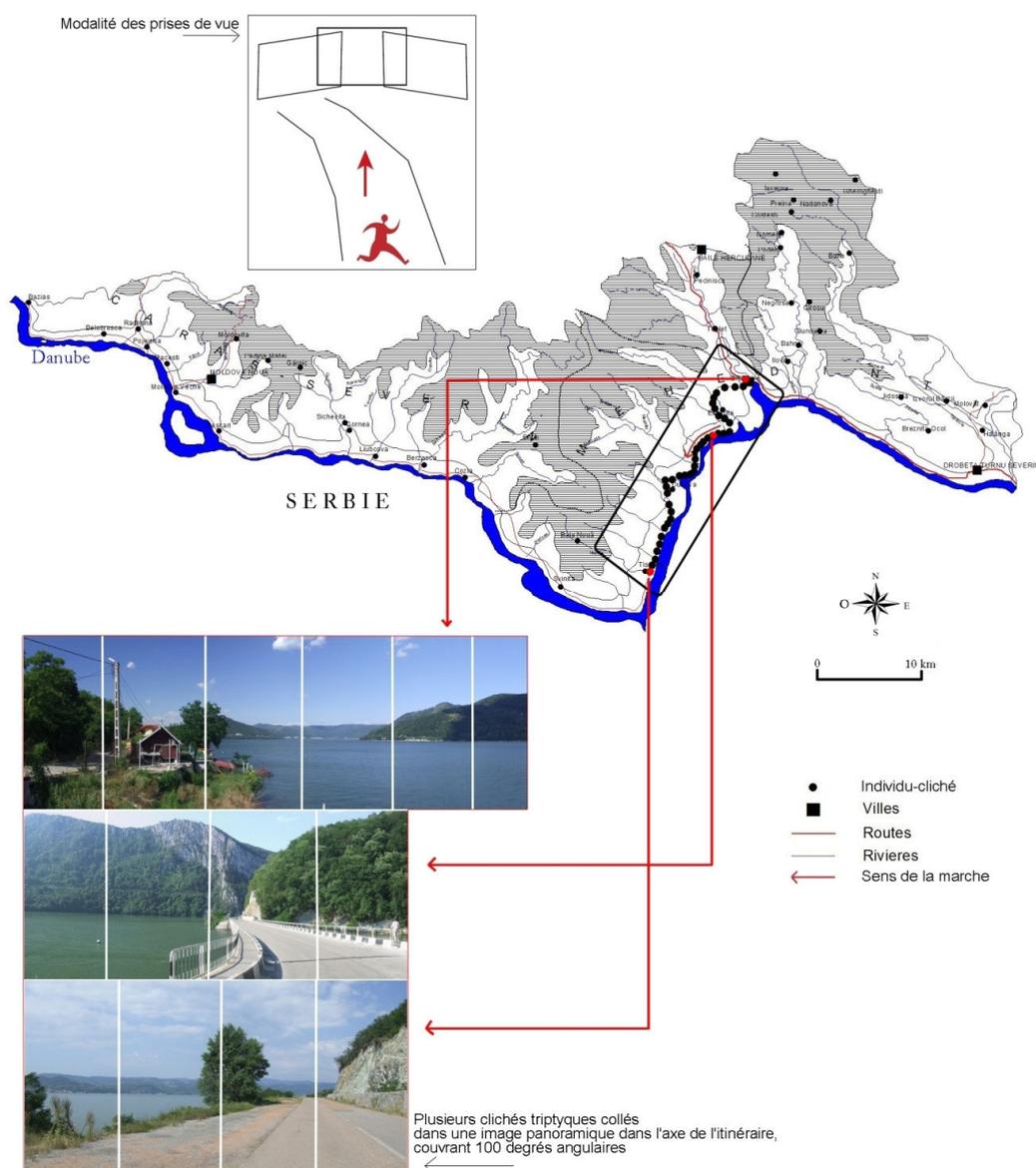


Figure 5. Echantillonnage photographique de l'itinéraire des gorges du Danube en Roumanie
Photographic sampling from the itinerary along the Danube's gorges in Romania

En renseignant chacun des triptyques, on peut alors dégager les caractéristiques d'ensemble du paysage vu par le marcheur en chacun des points d'échantillonnage du tracé. Avec les données de l'évaluation de chaque point selon les critères du tableau 1, on passe à l'étape suivante. Les évaluations nous donnent des résultats qualitatifs et donc pour leurs interprétations nous devons construire un système d'axes factoriels sur lequel nous les représentons. Cet axe factoriel est absolument nécessaire pour créer la classification générale des paysages.

Dans la réalisation de cet espace factoriel nous avons utilisé les logiciels *SPSS Statistics 17.0* et *Microsoft Office Excel* version 2010.

Tableau 1. La grille descriptive des éléments paysagers (modifié de (Bettinger, 2012). The descriptive grid of landscape features (modified from (Bettinger, 2012))

Dimensions du paysage	Caractères	Modalités
Contenu du paysage (A)	Végétation dominante	Aucune dominance (1), basse (2), arbustive (3), feuillus (4), pins (5), autres conifères (6)
	Voie	Non visible (1), sentier (2), sentier sur conduite (3), chemin de terre (4), chemin carrossable (5), route (6)
	Infrastructures	Aucune (1), électricité (2), parking (3)
	Habitations	Aucune (1), village (2), maison traditionnelle (3), maison en béton isolée (4)
	Edifices	Aucun (1), église (2), monastère (3), ancien canal d'irrigation (4)
	Terrasses	Aucune (1), à l'abandon (2), entretenue (3), lointaines (4)
	Cultures	Aucune (1), oliviers (2), fruitiers (3)
	Murets	Aucun (1), entretenus (2), délaissée (3)
	Falaises	Non visible (1), visible (2)
	Versants	Non visible (1), érodés (2), étagés (3)
	Eau	Aucune (1), cascade (2), fleuve (3)
	Plateau/Sommets	Non visible (1), visible (2)
	Couleur dominante	Aucune (1), rose orangé (2), vert (3), gris clair (4), bleu gris (5)
	Type de vue (B)	Type de vue
Profondeur de champ		Réduite (1), moyenne (2), importante (3)
Point d'appel de la vue		Aucun (1), vers le haut (2), vers le bas (3), vers l'avant (4)

Résultats

La figure 6 montre l'espace factoriel et la distribution des individus-clichés selon les deux axes. L'axe horizontal, le F1 représente l'amplitude du paysage. De l'extrême gauche vers celle droite, les individus sont représentés selon la profondeur du champ visible (dimension du paysage B). L'autre axe, celui vertical F2, représente le degré d'anthropisation du paysage, de haut en bas les paysages étant moins sauvages et plus anthropisé (dimension du paysage A).

Selon cette représentation nous pouvons établir les types de paysages qui se trouvent dans les gorges du Danube. En se basant sur les coordonnées factorielles des individus-clichés, nous avons procédé par la méthode de la classification ascendante hiérarchique, car elle permet, au terme de regroupement, de visualiser avec précision le choix du nombre de classes. Ainsi, le mieux est de catégoriser tous les individus en quatre types principaux de paysages (étant donné que nous avons 41 individus, donc nous ne pouvons pas dépasser quatre classes): les paysages dégagée (avec une très grande diversité et parfois anthropisé), les paysages moyens (fortes éléments anthropiques et diversité moyenne), les paysages fermés (dominante naturelle et diversité moyenne) et les paysages très fermés (avec peu de diversité et pas d'anthropisation). La classification est bien visible aussi dans la figure 7.

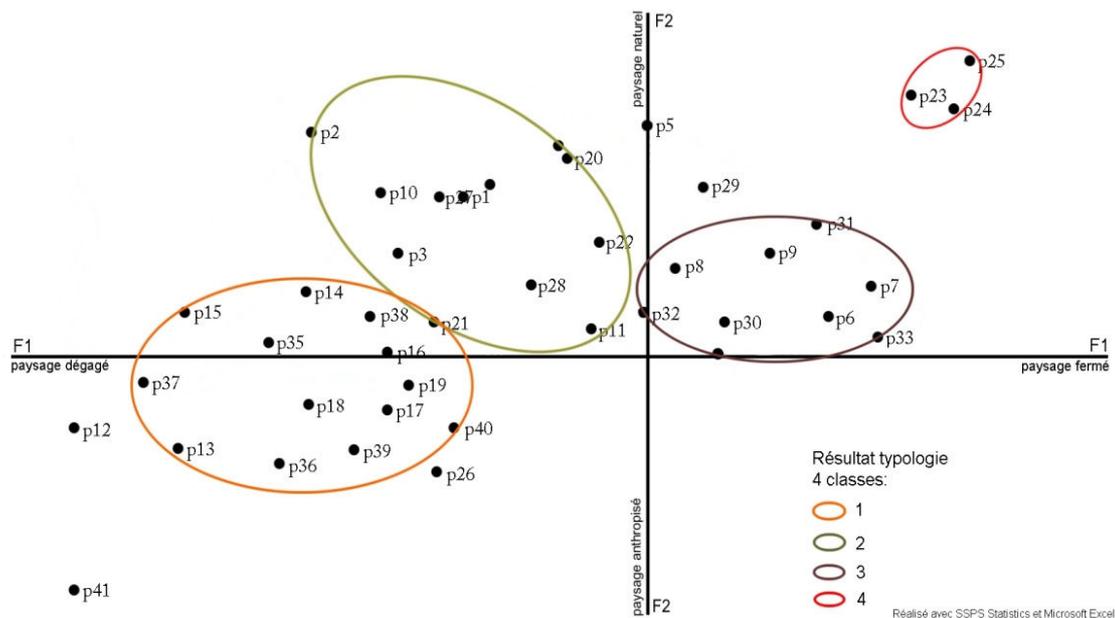


Figure 6. L'espace factoriel et la typologie des individus-clichés
The factorial space and the typology of individual-shots.

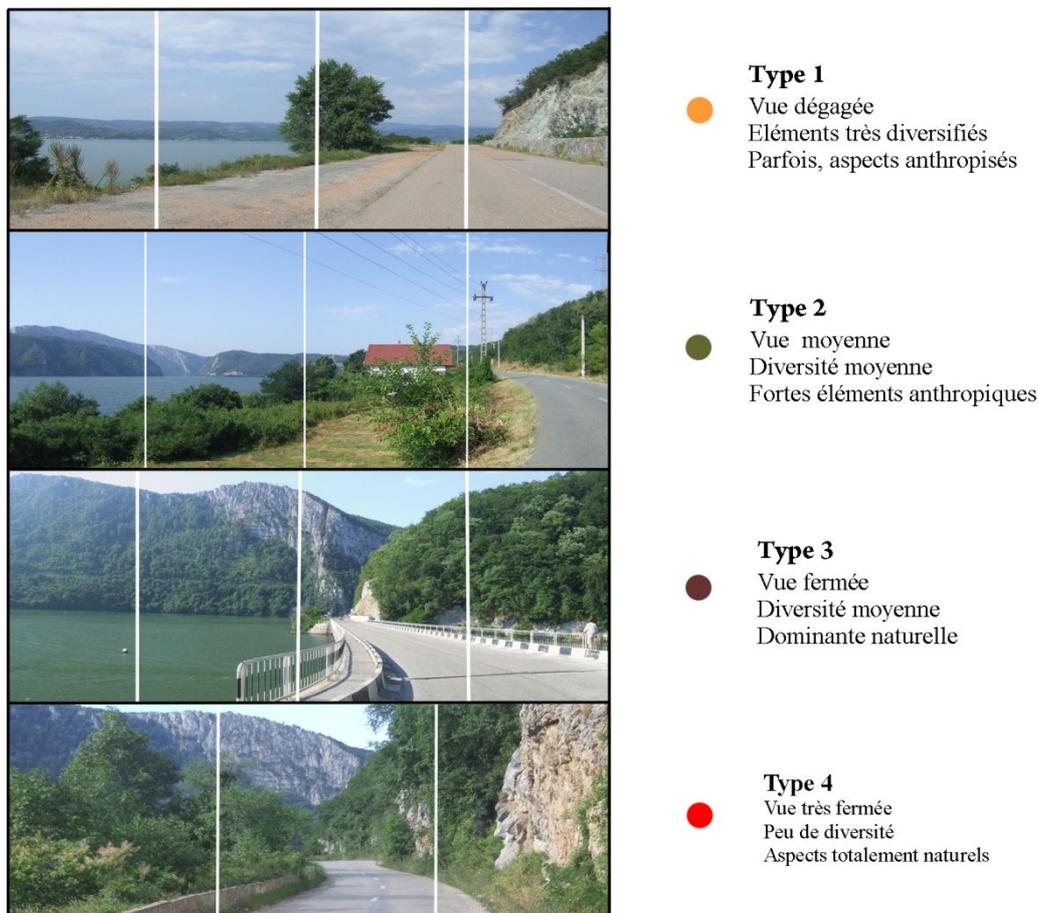


Figure 7. Typologie des clichés de paysages visibles
Typology of visible landscapes

Quelle analyse peut-on tirer de ces résultats? Cette caractérisation est-elle utile, apporte-t-elle des éléments de réponse pour évaluer la diversité du paysage offert à la vue des visiteurs?

La carte de la répartition de ces paysages (Figure 8) reflète premièrement la structure géologique et géomorphologique de cette région. Deuxièmement, elle peut être utile pour tous les agents touristiques en vue du développement des programmes et des itinéraires propres pour cette région. De plus, les autorités locales peuvent utiliser cette carte dans leurs actions de restructuration des espaces publiques. Ils peuvent tenir compte de cette carte en élaborant les autorisations de construction.

Outre l'aspect théorique de cette analyse, il existe aussi un appui pratique. Imaginons que l'on veuille réaliser un balisage des autres sentiers de randonnée de la vallée, créer des sentiers thématiques ou des sentiers d'interprétations à la vocation touristique et culturelle.

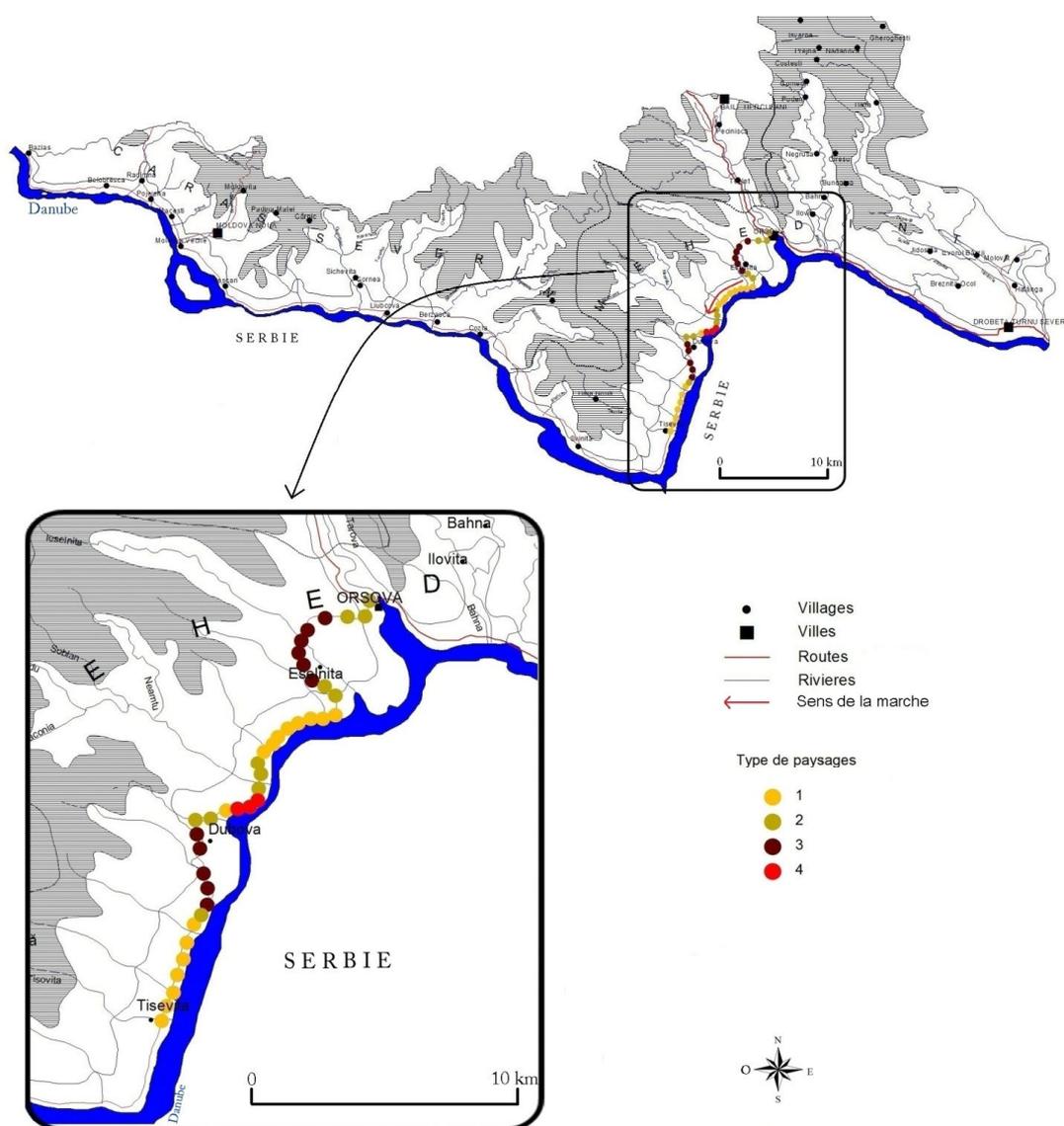


Figure 8. Distribution spatiale des types de paysages sur l'itinéraire des gorges du Danube en Roumanie
Spatial distribution of the types of landscape in our itinerary along the Danube's gorges in Romania

Les résultats montrent l'existence à quatre types de paysages dans cette section des gorges du Danube en Roumanie. Etant une région de gorges, le paysage se dévoile devant le touriste parfois dégagé, parfois très fermé. A partir d'Orșova, la vue est moyenne pour devenir fermé. On doit mentionner ici que la voie routière n'accompagne toujours le versant gauche du Danube. A cause de la structure géomorphologique s'était impossible de créer la route sur le versant très escarpé. On peut observer facilement l'alternance des paysages ouverts avec des paysages fermés.

Il est bien connu que l'alternance des éléments de paysage lors d'un acheminement est une caractéristique importante pour juger de l'intérêt d'un parcours. Ainsi, l'homogénéité paysagère, tout comme la rectitude ou l'absence de dénivelé, est source d'ennui (Griselin, Nageleisen, Ormaux, 2008) alors qu'un trajet avec des paysages diversifiés, au contraire, gagne en intérêt (Bettinger, 2012).

La répartition de la typologie des individus-clichés présente des aspects en concordance avec la structure géomorphologique de la région. Ainsi, les nombreuses vues dégagées sont dues aux bassins tectoniques qui a élargit la vallée danubienne. Le lac d'accumulation accentue l'aspect d'une immense surface lacustre. Par contre, les vues fermées correspondent les zones des gorges proprement dit. Les trois vues très fermées correspondent la plus étroite section du cours danubien (moins 200 m de largeur) où le paysage est très fermé par les murs escarpés (90°) des gorges.

Conclusions

Lieu de réponse possible de nouveaux besoins, le paysage est devenu une clé d'entrée primordiale pour la gestion des espaces, mais il est difficile à appréhender de manière rigoureuse et indiscutable. Une préoccupation en matière de gestion et d'aménagement du paysage est de pouvoir disposer de moyens d'évaluation assurés et reproductibles (Paris, 2004). Les nouveaux besoins correspondent dans les gorges du Danube du tourisme, interne et international, qui attire de plus en plus de touristes. Le paysage est ici la principale ressource touristique et, dans ces circonstances, les autorités locales sont obligées de prendre les meilleures mesures pour mettre en évidence son beauté et dans le même temps de le protéger.

Toute la section des gorges du Danube en Roumanie possède une forte valeur touristique. La petite section étudiée par nous est la plus spectaculaire dans tout le cours du Danube. Cet aspect est visible sur le plan touristique – la région attire chaque année milliers des visiteurs. Toutefois, elle ne bénéficie pas de l'infrastructure touristique nécessaire pour devenir l'une des premières régions touristiques de la Roumanie. Dans ces conditions, toutes les études concernant à cette région sont bien venues et les autorités locales doivent tenir compte d'elles. Il s'agit de ce que Peyrache-Gadeau & Perron (2010) ont nommé *ressource territoriale*, c'est-à-dire les autorités locales sont obligés d'établir une politique de valorisation touristique et de mobiliser le paysage comme atout de développement de la vallée.

Ces clichés, s'ils n'ont pas été collectés selon une procédure aussi rigoureuse que celle qui a été décrite ci-dessus, donnent toutefois un aperçu de la grande diversité des scènes paysagères potentiellement visibles par un observateur qui chemine sur la vallée roumaine des gorges du Danube.

Le patrimoine paysager des gorges du Danube en Roumanie est aujourd'hui reconnu. Nous avons cherché, dans cette étude, à mettre en évidence les grands types de paysages actuellement visibles dans la plus spectaculaire section de toutes les gorges qui le grand fleuve fait dans son parcours de l'ouest vers l'est du continent européen.

Bibliographie

- BETTINGER, L. Évaluation de la diversité paysagère de la vallée de la Qadisha. M@ppemonde, 105, 2012.
- BUCCIANTI-BARAKAT, L. Tourisme et développement au Liban. Un dynamisme à deux vitesses. Teoros, 25, 32-39, 2006.
- GRISELIN, M & NAGELEISEN, S. „Quantifier” le paysage au long d'un itinéraire à partir d'un échantillonnage photographique au sol. Cybergeog: European Journal of Geography, Dossiers, 6èmes Rencontres de Théo Quant, Besançon, France, 2003.
- GRISELIN, M, NAGELEISEN, S & ORMAUX, S. Entre le paysage-existence et le paysage-experience, le paysage-itinérance. Nouveaux actes sémiotiques, actes du colloque Paysages & valeurs: de la représentation à la simulation, 2008
- IANCU, M Valea Carpatică a Dunării. in Vulcănescu, R ed *Atlasul Complex Porțile de Fier*. Editura Academiei Republicii Socialiste România, București.1972.
- IANCU, M Considerații morfometrice și morfografice. in Iancu, M ed *Geografia Porților de Fier*. Editura Academiei Republicii Socialiste România, București.1976.
- IOSIF, D Empirical study concerning the main Danube defile geosites: some tourists' reflections (*in press*). in Grecu, F ed *Lucrări și rapoarte de cercetare, Vol 3*. Editura Universității din București, București.2012.
- IOSIF, D & NISTOR, C. Observations sur la perception touristique des principaux géosites du défilé du Danube en Roumanie. Analele Universității București: Seria Geografie, 60, 2012.
- NAGELEISEN, S. Paysages et déplacements. Éléments pour une géographie paysagiste Presses Universitaires de Franche-Comté, Besançon, 2011
- PARIS, A. Applications à la valorisation des espaces visibles depuis le Train Jaune (Languedoc-Roussillon). Finalisation de l'outil *Evaluation de Paysages Interactives (EPI)* version 3, 2004.
- PEYRACHE-GADEAU V & PERRON, L. Le paysage comme ressource dans les projets de développement territorial. Développement durable et territoires, 1, 2010
- PIOMBINI, A. Modélisation des choix d'itinéraires pédestres en milieu urbain. Approche géographique et paysagère. Université de Franche-Comté, Besançon, 2006.
- POPP, N. Fluviul Dunărea. Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1985
- POSEA, G. Defileul Dunării. Natura, Seria Geografie-Geologie, 1, 45-50, 1964.
- RĂDULESCU, I & ILIE, I D. Valea Dunării în Defileul Carpat - Considerații Morfogenetice (I). Hidrobiologia, 11, 51-64, 1970.
- ROBERT, S. Le paysage visible de la Promenade des Anglais à Nice: essai d'une représentation cartographique dynamique. M@ppemonde, 86, 2007
- SENCU, V. Cazanele Dunării. Observații geomorfologice. Studii și cercetări de geologie, geofizică și geografie. Seria Geografie, 14, 1967.
- SENCU, V & ZĂVOIANU, I. Zur Morphohydrographie des Donaudurchbruchs, bei dem Eisernen Tor. Revue roumaine de géologie, géophysique et géographie. Série Géographie, 13, 1969.