

ASPECTS METHODOLOGIQUES CONCERNANT L'EMPLOI DE LA METHODE DES RAPPORTS HIERARCHIQUES SPATIAUX DANS LE TRAITEMENT DES IMAGES SATELLITALES: EXEMPLES DE LA PLAINE COLLINAIRE JIJIA - BAȘEU

Aurelian - Nicolae Roman *

REZUMAT

Analiza strict cantitativă a geosistemului și peisajelor poate fi ameliorată, în continuare, prin metode care să sintetizeze interrelațiile existente între unitățile teritoriale ca urmare a diferențierilor de ordin cantitativ între parametri ce caracterizează starea geosistemului. Metoda raporturilor ierarhice spațiale, dezvoltată inițial pentru analiza a trei parametri morfometrici în raport cu o valoare reper dată, poate fi extinsă la analiza imaginilor de orice natură, inclusiv a celor satelitare. Principalul interes rezidă în mai buna individualizare a structurilor teritoriale, în acest caz, în raport cu parametrii luați în considerație.

Cuvinte cheie: raporturi ierarhice spațiale, geosistem, peisaj, analiză calitativă, metodologie, GIS, geocibernetică, Moldova, România

1. Analyse multidimensionnelle des rapports interzonaux (rapports hiérarchiques spatiaux)

Lorsque nous avons proposé les concepts de géocinétique et géocybernétique, nous nous sommes proposé de saisir le flux qui s'établissent entre les mérons, comprendre leur charge informationnelle et la placer dans un contexte territorial large (Roman A.-N., 1997, 2003). Pour ceci, au méthodes d'analyse de la dynamique et du rythme des composantes naturelles du géosystème, nous avons proposé encore une : celle des rapports hiérarchiques spatiaux. Pour une meilleure compréhension du sujet nous faisons en quelques paragraphes un bref rappel de cette méthode.

Prenons le cas d'un point P^\dagger , situé dans un contexte local moyen L^\ddagger , un voisinage moyen V^\S et une moyenne générale G^{**} disons pour l'altitude relative. Une série de valeurs $P=G=L=V$ définit le site-base pour tout le territoire : *a priori* il n'y a aucune différence entre le carré du point P, ses voisins, son contexte local et le contexte général.

Par contre, une situation $G>L>V>P$ nous fait imaginer un secteur quasiment "plat" dans un contexte de plus en plus tourmenté, un endroit de calme. Le contraire de cette situation apparaît lorsque $P>V>L>G$: c'est le site-type où il faut intervenir pour limiter les dégâts (si nous parlons d'érosion), pour analyser de plus près les conditions locales (si nous parlons de sol ou de biodiversité) etc. En tout cela, il y a 74 combinaisons possibles entre ces éléments qui peuvent être représentés chacun sur une carte-image. En attribuant un code arbitraire à chacune des situations possibles et en dressant la carte qui en résulte après les tests, nous arrivons à une compression de l'information d'au moins 4:1 car cette carte-image permet de connaître, pour chaque

* Univ. Al.I.Cuza Iași, Facultatea de Geografie

† dont la valeur on la lit directement sur l'image raster de base

‡ dont la valeur on l'obtient après filtrage de l'image raster de base avec une matrice (1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1)

§ dont la valeur on l'obtient après filtrage de l'image raster de base avec une matrice (1, 1, 1, 1, 0, 1, 1, 1)

** dont la valeur on la lit sur l'histogramme de l'image raster de base

point, la position spatiale et hiérarchique dans le contexte local et général. On pourrait appeler cette méthode une **synthèse de rapports hiérarchiques spatiaux** ("RHS"). Après avoir dressé cette carte à partir des valeurs de l'altitude relative dans la Plaine de la Moldavie, présentée dans le chapitre consacré à la géomorphologie de ce territoire étudié (Roman, A.-N., 1997, 2003), nous croyons avoir obtenu un des meilleurs documents pour la lecture des paysages, dans ce cas tout au moins d'un point de vue morphologique.

Enfin, ce type de document revêt toute son importance dans les analyses diachroniques, car on obtient la courbe d'évolution hiérarchique pour chaque point ou pour l'ensemble du territoire. Pour finir, il faut souligner le fait que la carte est un document qui, au-delà de l'ampleur et de l'intensité d'un phénomène, rend compte de la distribution spatiale d'un élément : c'est une des raisons d'être de la géographie.

Les traitements peuvent être faits : soit avec logiciel *Roger*[®] développé en langage Fortran 77, par Hélène Géroyanis d'après la méthode proposée par A.N. Roman (1997) pour l'analyse des RHS, sur des images au format logiciel *Idrisi* ; soit avec des outils développés pour des logiciels SIG spécifiques, tel *TNTmips 6.7*. Le logiciel *Roger*[®] est protégé par des droits d'auteur.

2. La méthode des rapports hiérarchiques spatiaux appliquée aux images satellitaires

Plusieurs fois dans le passé nous avons déjà employé la méthode des **rapports hiérarchiques spatiaux** (RHS), mentionné et prouvé qu'elle est très utile pour tracer des limites de territoires homogènes (Roman, A.-N., 1997, 2002, 2003). La même méthode a été employée pour les images satellitaires, dans ce cas (fig. 1) sur l'indice de végétation normalisé (NDVI) calculé à partir des canaux 4 et 3 de l'image Landsat TM5 du 2 juin 1996.

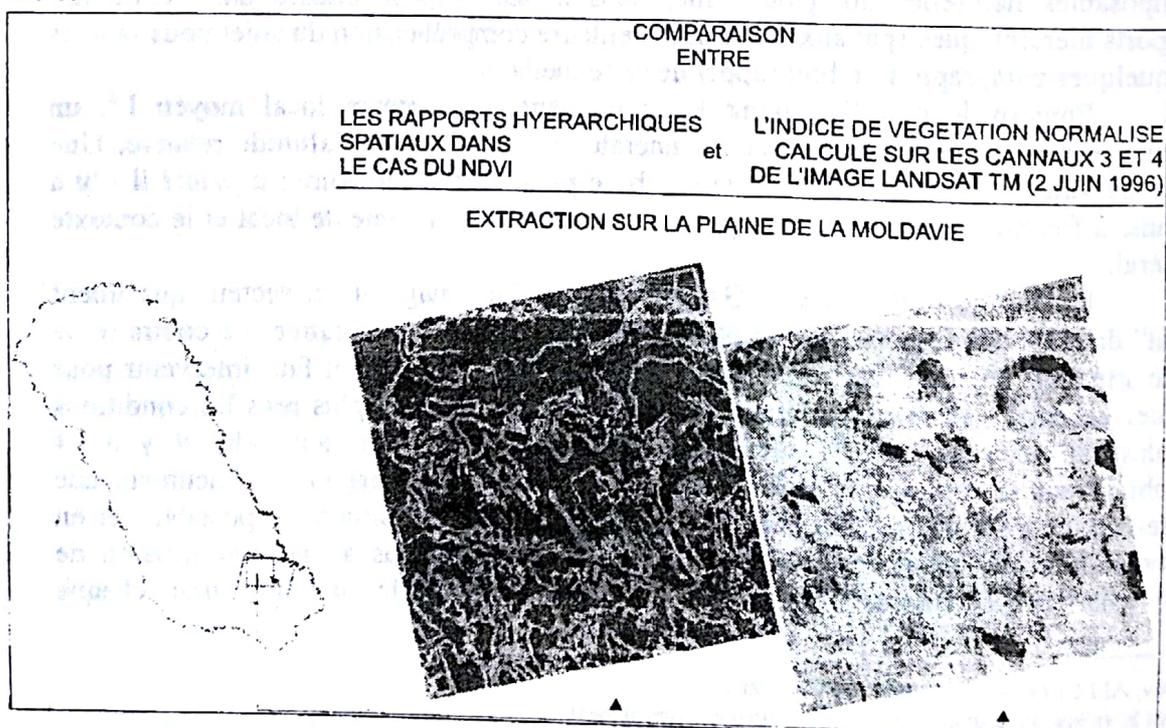


Figure 1

L'image RHS a été calculée pour l'ensemble de la plaine et la figure 1 montre juste une extraction de celle-ci. Sans entrer dans une analyse détaillée des situations (classes) présentes dans cette image, il faut souligner le fait que *la méthode^{††} est efficace aussi dans le cas des images satellitales* (canaux bruts ou images dérivée, comme celle du NDVI, ci-dessus présentée) quand on cherche *les limites ou les caractéristiques d'un pixel et par rapport à ses voisins, et par rapport au contexte local et, enfin, par rapport à la moyenne de l'ensemble. Effectivement, la méthode peut être employée sur toute image codée de 0-255 couleurs (8 bits).*

Afin de démontrer la capacité de faire ressortir des limites (fig. 2), la même méthode RHS a été appliquée sur une composition colorée BVR(345).

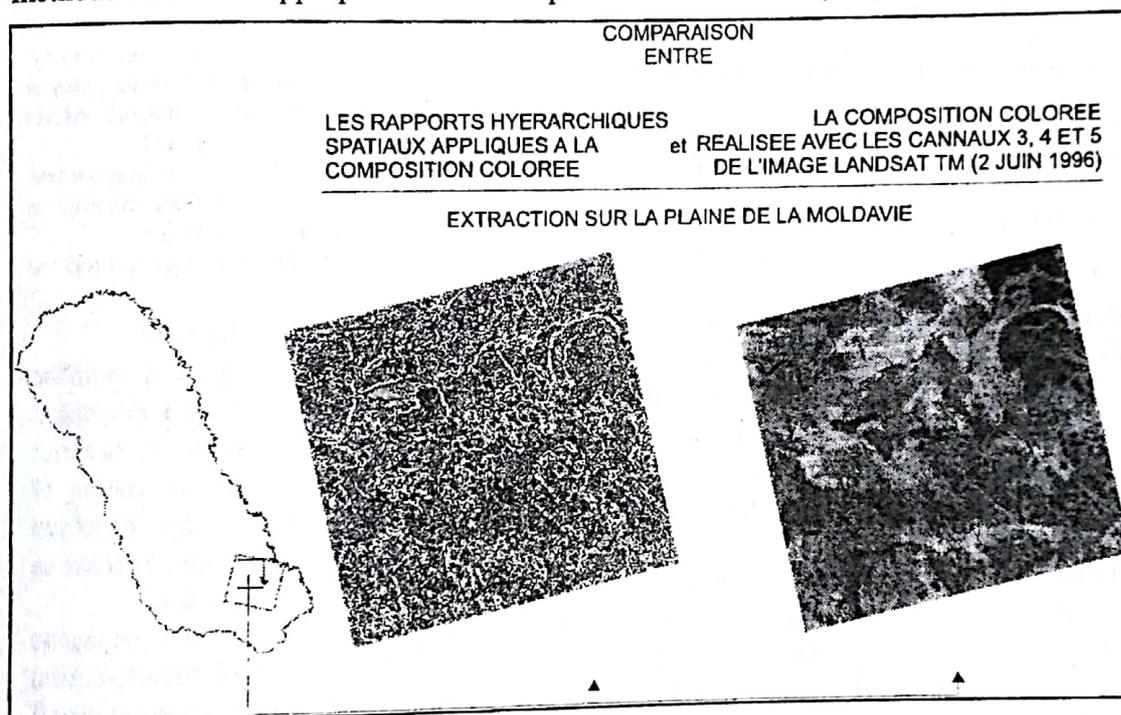


Figure 2

BIBLIOGRAPHIE

- ROMAN A.N. (1997). Dinamică și ritm spațial în cadrul geosistemului. Studiu de caz : altitudinea relativă din Cîmpia Moldovei. Comunicare la Lucrările seminarului geografic « D.Cantemir » Iași (România), 24-26 octombrie 1997. Document nepublicat disponibil la Departamentul de Geografie, Universitatea « Al.I.Cuza », (Iași).
- ROMAN A.N. (2003). *Entre géosystème et paysages: une approche multidimensionnelle. La Plaine de la Moldavie.* Teză de doctorat susținută în noiembrie 2003 la Universitatea Paris IV - Sorbona, sub conducerea prof.dr. Micheline HOTYAT. 443 p.
- ROUGERIE, G. (1973). Le paysage vu sous l'angle de sa dynamique. *Espace géographique*, 1973, n° 3, Paris, p. 163-164.
- ROUGERIE, G., BEROUTCHACHVILI, N. (1991). *Géosystèmes et paysages. Bilan et méthodes.* Paris : Armand Colin (Coll. « U », Géographie). 302 p.

^{††} testée d'ailleurs y compris sur des canaux individuels et avec des résultats comparables