

ANALYSE RADIALE DU TISSU URBAIN D'ORAN

Sadika SELKA : Faculté des Sciences, Département d'Informatique, Université des Sciences et de la Technologie d'Oran Algérie

Email : selka_sadika@yahoo.com

Abdelkrim BENAMAR : Faculté de Génie civil, Département d'Architecture, Université des Sciences et de la Technologie d'Oran Algérie

RESUME : *L'article présente l'analyse radiale qui est une méthode d'analyse fractale des tissus urbains. Cette analyse appliquée sur le tissu d'une ville comme Oran, qui connaît une extension urbaine effrénée due à plusieurs phénomènes conforte les études réalisées par plusieurs chercheurs parmi eux P.Frankhauser sur les grandes villes et métropoles du monde. Pour cette analyse, une image satellitaire a été utilisée au lieu d'une carte cartographique comme ce fût le cas pour les applications faites sur d'autres tissus urbains.*

ABSTRACT : *The Analysis presented is a method of fractal analysis of urban patterns. This analysis applied on pattern of town as Oran, who know an unbridled urban extension for many phenomena fortify studies realised by many searchers including P.Frankhauser on world towns and metropolis. For this analysis a satellite's image has been used instead of cartographic shape as like done for applications done on others urban patterns.*

MOTS CLES : *Géométrie Fractale, Ville d'Oran.*

KEYWORDS: *Fractal geometry, Oran's town*

La croissance des villes se manifeste dans l'espace, dans la plupart des cas, par l'apparition de tissus urbains amorphes et fragmentés. L'émergence de cette morphologie irrégulière est contradictoire avec la vision des urbanistes qui ont souvent tenté d'imposer des plans compacts et réguliers. En effet, pendant longtemps ces plans étaient conçus selon la logique de la géométrie euclidienne.

Or cette vision traditionnelle représente une frontière pour comprendre la morphologie (structure) des tissus urbains. Le fait que la fragmentation de l'espace urbain apparaisse en dépit de la politique de l'aménagement et qu'elle ne semble pas liée à une situation historique laisse supposer qu'elle est le résultat d'un processus d'auto-organisation. L'étude de la morphologie des villes pourrait donc contribuer à trouver des indices de l'existence d'un tel principe d'ordre. Comme il s'agit de phénomènes spatiaux, il paraît nécessaire de développer sur la base d'une nouvelle vision géométrique, des modèles de référence qui permettent de mieux comprendre l'organisation des systèmes en question, dans notre cas celle de l'espace urbain. Une telle approche est la géométrie fractale.

1. La formalisation fractale des tissus urbains

L'intérêt de l'approche fractale est son caractère géométrique qui permet d'élaborer des mesures qui servent de descripteurs morphologiques pour les tissus urbains.

La caractéristique élémentaire d'un tissu urbain, c'est la présence ou l'absence du bâti et sa répartition dans l'espace disponible. Ceci incite à choisir un modèle de référence des tissus urbains. Ce modèle est le tapis de Sierpinski. En effet, il s'agit d'objets géométriques qui sont caractérisés par la répartition de certains éléments occupés sur une surface.

Il existe plusieurs approches pour l'analyse fractale

- Les analyses globales (quadrillage et de dilatation)
- L'analyse locale (radiale).

2. L'analyse radiale du tissu urbain d'Oran

2.1. Principe (Frankhauser, 1997)

On choisit un point de comptage qui doit être un point occupé. On entoure ce point d'un carré dont le côté b_i est agrandi graduellement de telle sorte qu'on obtienne à l'étape i : $b_i = 2 * i + 1$.

On détermine à chaque étape, le nombre total de points occupés $N(b_i)$ à l'intérieur du carré. La loi fractale prend alors la forme de

$$\begin{aligned} N(b_i) &= b_i^{D_r} \\ &= (2 * i + 1)^{D_r} \end{aligned}$$

La représentation algorithmique est comme suit :

$$\rightarrow \log N(b_i) = D_r * \log b_i$$

où D_r est la dimension radiale.

2.2. Un bref aperçu sur le tissu analysé : la ville d'Oran

Oran est la deuxième ville d'Algérie, par le nombre de ses habitants qui avoisine 1.000.000, par sa superficie (environ 75 km²) et enfin par son infrastructure (universités, hôpitaux, complexes sportifs...).

Vu sa situation géographique (limitée au nord par la méditerranée, à l'est par le massif de Murdjadjo et par la grande sebkha au sud-ouest) l'extension urbaine d'Oran s'est faite vers le sud, le sud-est et surtout l'est.

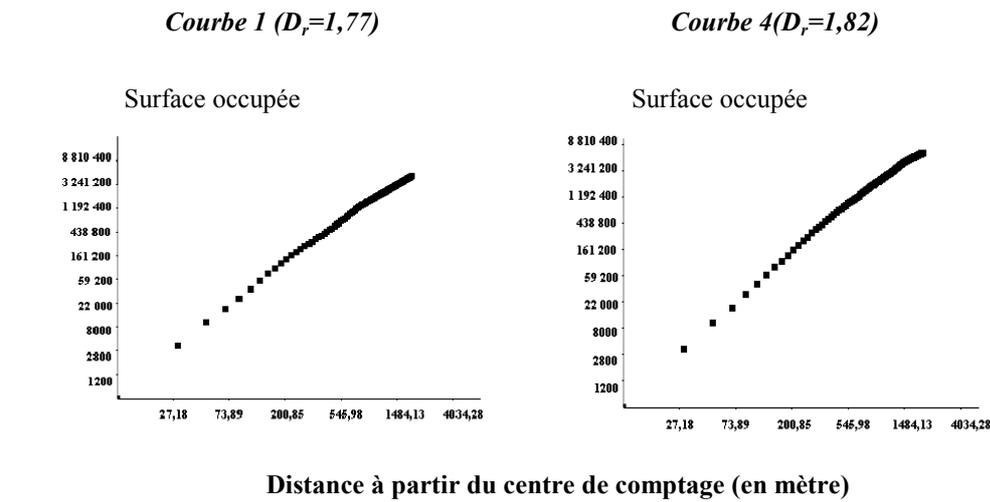
La ville connaît depuis une dizaine d'années une croissance rapide. Ainsi, des quartiers autrefois appelés quartiers périphériques (Fernand-ville et Es-sénia par exemple) sont aujourd'hui rattachés à la ville et forment ainsi un ensemble compact.

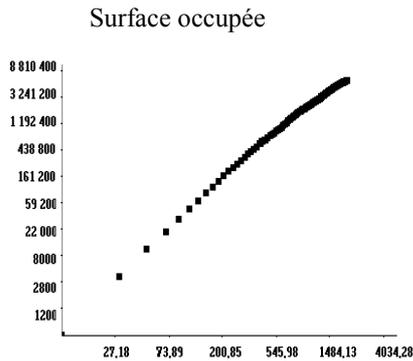
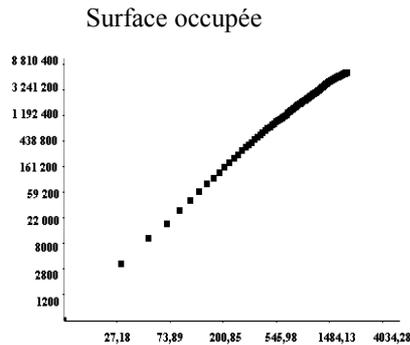
L'image sur laquelle est faite l'analyse radiale est une image satellitaire classifiée datant de 1986.

2.3. Analyse radiale à partir du centre ville d'Oran

Plusieurs analyses réalisées à partir du centre ville (voir *Figure 1*) font apparaître à peu près les mêmes résultats. La dimension radiale varie dans une fourchette de 1,76 à 1,82, révélant un bâti homogène.

Figure 1 : Image satellitaire classifiée du tissu d'Oran montrant quatre points de comptage choisis comme exemples pour les analyses radiales à partir du centre-ville.



Courbe 3 ($D_r=1,81$)**Courbe 2 ($D_r=1,80$)**

Distance à partir du centre du comptage (en mètre)

La linéarité de la courbe montre que ce bâti se dilue régulièrement à partir du point de comptage ; cela correspond à une organisation hiérarchisée : les mêmes structures se reproduisent à différentes échelles. Les espaces vides augmentent en nombre et en surface dans des proportions identiques (les places comme Place d'armes et Hoche par exemple n'influencent en aucune manière les courbes) au fur et à mesure qu'on s'éloigne du centre.

Ce concept est vérifié pour les *Courbes 2,3,4* ; puisqu'on remarque que même les dimensions radiales correspondantes sont constantes.

Mais pour le **Point2**, la courbe correspondante est moins régulière donc présence de rupture. Le cadre indiqué dans le plan signale cette rupture.

L'irrégularité de la *Courbe 2* ; qui peut être accentuée en étudiant le comportement scalant, correspond au vieil Oran : c'est à dire les vieux quartiers comme Ras El Aïn, Ravin Blanc et la vieille caserne espagnole.

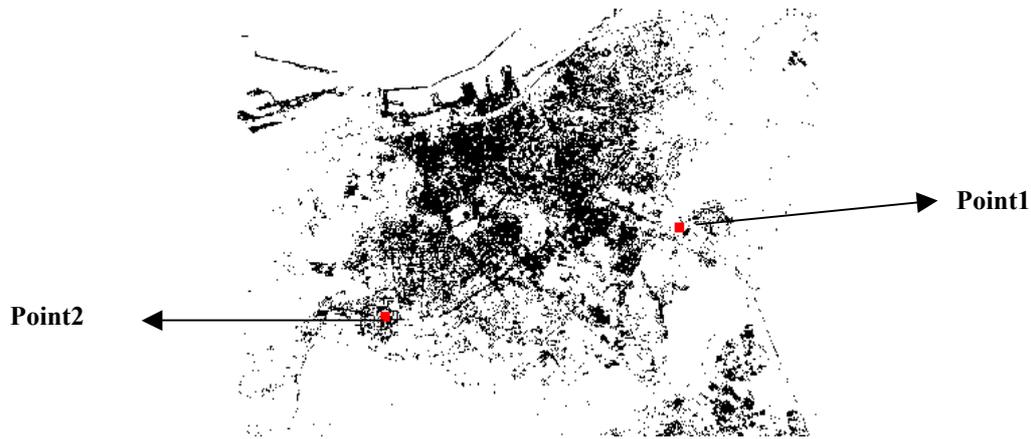
2.4. Analyse radiale à partir de la périphérie

Les résultats obtenus par les analyses radiales (Voir *Figure 2*) qui ont été faites sur la périphérie d'Oran permettent d'affirmer que :

- les dimensions radiales obtenues sont inférieures à ce que l'on observe au centre ville, allant de 1,40 à 1,70
- la dilution du bâti y est moins régulière que dans le centre ville. Le comportement fractal s'exerce sur une surface plus restreinte, jusqu'à la limite d'un quartier contigu, différent par son bâti, ou encore jusqu'à un espace non bâti de taille importante ce qui est le cas pour la région sud-ouest d'Oran (Point 2). On trouve dans cette zone les grandes aires sportives comme le stade Bouakel et le complexe sportif. Chaque perturbation, changement dans l'organisation du bâti, lacune dans l'urbanisation semble s'y répercuter avec plus d'ampleur à travers la courbe d'analyse et la dimension radiale correspondante.

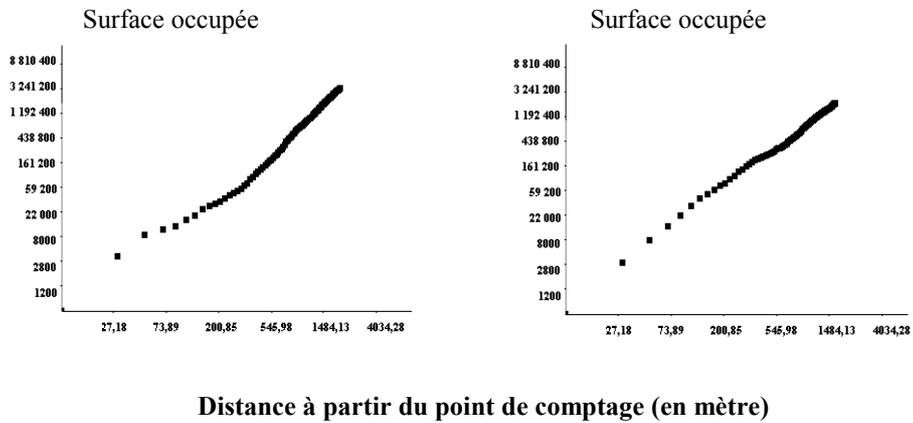
Il convient de dire que les quartiers périphériques proprement dits, sont assez peu différents, dans leur texture, du centre-ville duquel ils sont proches. Ils ont grandi par diffusion en tâche d'huile du processus d'urbanisation (Point du jour par exemple). Quoique bien intégrés à ce centre, ils s'en distinguent cependant par une dimension radiale plus faible.

Figure 2 : Image satellitaire classifiée du tissu d'Oran montrant deux points de comptage choisis comme exemples pour les analyses radiales à partir de la périphérie.



Courbe 1 ($D_r=1,66$)

Courbe 2 ($D_r=1,69$)



Conclusion

Ces analyses radiales du tissu urbain d'Oran apportent trois types d'information :

- une vue globale de la manière dont la ville se dilue dans ses environs;
- des distances, à partir du point de comptage initial, auxquelles s'effectuent les principaux changements dans la morphologie du bâti, y compris le passage de la ville à la campagne;
- une indication sur la manière plus ou moins brutale dont s'effectuent ces changements.

Ainsi, pour tous les points de comptage choisis, les inflexions ou déviations de la courbe correspondent bien à la présence de lacunes dans le tissu urbain. Elles montrent nettement la limite d'une agglomération. Mais ces inflexions se confirment par l'étude du comportement scalant.

Et pour approfondir nos recherches sur l'évolution du bâti, une comparaison entre les analyses radiales de différentes années s'avère nécessaire.

BIBLIOGRAPHIE

BENYOUCEF B.(1999), *Analyse urbaine*, Office des publications universitaires (OPU) Algérie.

FRANCKHAUSER P. (1994), *La fractalité des structures urbaines*, Paris Anthropos.

FRANCKHAUSER P. (1996), Echelles, hiérarchie et fait urbain, synthèse pour l'habilitation de recherche .

FRANCKHAUSER P. (1997), L'approche fractale, un outil de réflexion dans l'analyse spatiale des agglomérations urbaines, *Population* n°4.

FRANCKHAUSER P. (1998), *La formalisation fractale des tissus urbains*, Cahier de géographie du Québec, vol 4, n°117.

FRANÇOIS N., FRANCKHAUSER P. ET PUMAIN D. (1995), *Villes, densité et fractale*, Les annales de la recherche urbaine, vol 6, n°67.

PUMAIN D. (1982), *La dynamique des villes*, Paris Economica.