

Une distribution urbaine comparée au modèle de Christaller : l'arc méditerranéen français

Lahouari Kaddouri¹

Abstract.— *To show the uneven distribution of cities on space, multiple processes exist. Among these, the comparison of the constructions of an urban distribution and a distribution according to the theoretical model of W. Christaller (1933) clearly emphasizes the heterogeneity of the distribution of the French Mediterranean towns and its distance to the model.*

Keywords.— *Urban networks, model of Christaller, cities, urban distribution and hierarchies, French Mediterranean bow*

Résumé.— *Afin de montrer l'inégale répartition des villes sur un espace, il existe de nombreux procédés. Parmi ceux-ci, la comparaison des constructions d'une distribution urbaine et d'une distribution selon le modèle théorique de W. Christaller (1933) montre, de manière efficace et simple, la répartition hétérogène des villes des régions françaises méditerranéennes, et les écarts à une certaine uniformité.*

Mots Clés.— *Réseaux urbains, modèle de Christaller, villes, distribution et hiérarchies urbaines, arc méditerranéen français*

Dans le développement qui suit, il est proposé au lecteur les techniques de construction des distributions théoriques selon le modèle de W. Christaller, sur l'espace correspondant à l'arc méditerranéen français, après un bref rappel de la théorie des lieux centraux. Ceci permettra à des chercheurs ou à des étudiants de pouvoir réutiliser ces techniques simples sur un espace, de comparer différentes distributions urbaines, ceci afin d'introduire, par exemple, une étude des processus qui régissent un système de villes.

1. Doctorant à l'Université Paul Valéry Montpellier III, UMR 6012 ESPACE-GEMS, Maison de la Géographie 17, rue de l'Abbé de l'Épée, 34090 Montpellier. E-mail: kaddouri@mgm.fr. Mes sincères remerciements à Céline Rozenblat, maître de conférence à l'université Paul Valéry Montpellier III, pour ses relectures, ses avis et ses corrections.

1. LA THÉORIE DES PLACES CENTRALES : LE MODÈLE DE CHRISTALLER

Pour une aide à l'aménagement du territoire, et à une organisation de l'espace plus efficace, se développent de nombreuses études de systèmes de villes. Dès le XIX^e siècle, J. Reynaud (cité par M.-C. Robic, 1995) a mis en évidence les relations que les villes pouvaient avoir entre elles et a montré qu'il existait différents types de systèmes de villes. Ce n'est pourtant qu'un siècle plus tard qu'il sera admis par tous que le développement d'une ville dépend pour beaucoup de sa position géographique, économique, sociale... dans un système de villes (Berry, 1967).

1.1. La géométrie du modèle

Il faut attendre les années 1930 pour voir l'apparition d'une théorie nouvelle portant sur la hiérarchie urbaine et les réseaux urbains, proposée par W. Christaller (1933). Intégrée plus tard dans les théories économiques par Lösch, cette théorie inductive et générale, exprimée à partir de l'étude des villes de l'Allemagne du Sud, explique la taille, le nombre et, surtout, la distribution des villes. En effet, partant du fait qu'un bien est offert à partir d'un lieu central, la zone de desserte de ce lieu représente donc un cercle (égal à l'aire de chalandise). Cependant l'on s'aperçoit très vite que cette représentation n'est pas la plus adéquate puisqu'il existe des zones vides qui ne peuvent être desservies (fig. 1). Pour couvrir l'ensemble de l'espace, il décide d'emboîter ces cercles avec l'aide d'hexagones (fig. 2).

1.2. La hiérarchie christallérienne

Les places centrales sont organisées selon un cadre hexagonal. Une hiérarchie s'installe selon les niveaux de services offerts. Une place centrale (A), de rang 1 (le plus haut), possédant une grande quantité de biens et de services, offrira à des places centrales (B) de moindre importance situées à une distance d , de rang 2, ces biens et services. Ces villes «satellites» (B), de la même manière, offriront leurs services et biens avec des portées plus faibles, à des places centrales encore moins importantes (C), situées à une distance $d/(3)^{0,5}$. Et ainsi de suite (fig. 3). Il s'établit une véritable hiérarchie urbaine (la distance, de par la géométrie hexagonale, suit une progression $(3)^{0,5}$).

Il reste à déterminer, le nombre de ces villes «satellites» dépendant d'une place centrale (appelé rapport k). Bien évidemment, plusieurs systèmes existent :

cas n° 1 : la ville satellite est desservie par 3 places centrales : (fig. 4)

cas n° 2 : la ville satellite est desservie par 2 places centrales : (fig. 5)

cas n° 3 : la ville satellite est desservie par 1 place centrale : (fig. 6).

Quelques modifications ou compléments ont été apportés au modèle de Christaller, sans toutefois nier la puissance de ses travaux. Pour Lösch, se basant surtout sur l'étude de marché, l'existence des niveaux de villes peut être démontrée dans le cadre de la théorie néo-classique de l'équilibre général, si ce n'est, que le rapport du nombre de villes entre les différents niveaux peut être variable. La théorie générale de W. Christaller reste à la base d'une répartition des systèmes de peuplement fondée sur l'offre et la demande de services.

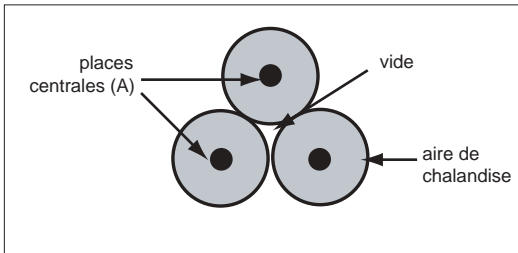


Figure 1.— Aire de chalandise circulaire.

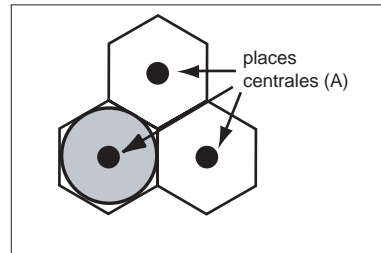


Figure 2.— Aire de chalandise circulaire hexagonale.

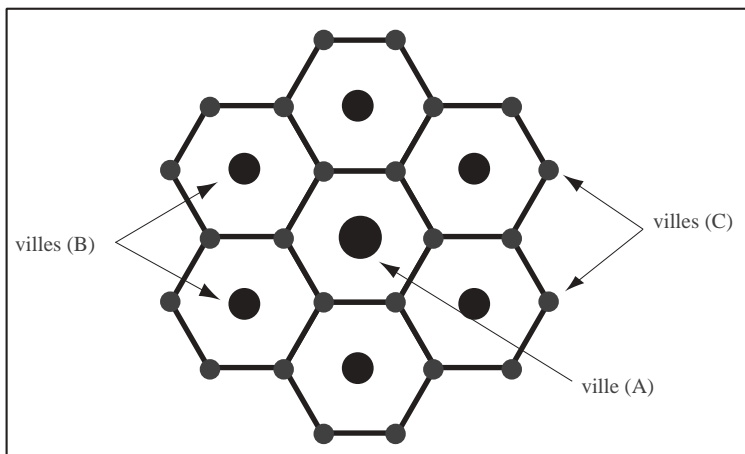
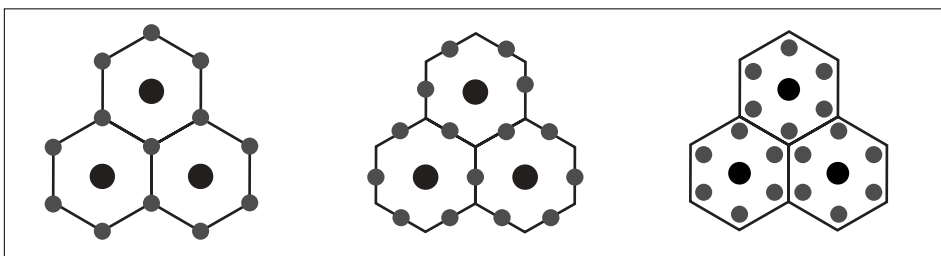


Figure 3.— La hiérarchie hexagonale des villes selon Christaller.



Figures 4, 5 et 6.— Les différents nombres de villes satellites desservies par une place centrale dans le modèle de Christaller.

2. L'ANALYSE COMPARATIVE APPLIQUÉE À L'ARC MÉDITERRANÉEN FRANÇAIS

Christine Voiron (1995) a comparé la distribution réelle des villes du Languedoc avec un modèle géographique, celui de W. Christaller. Nous avons choisi d'élargir le champ d'étude à une région plus importante : le bassin méditerranéen français comprenant les régions Languedoc-Roussillon, Provence-Alpes-Côte d'Azur et Corse. Nous allons tenter de montrer comment cette théorie générale des années 1930, permet de faire apparaître l'inégale répartition des villes, ainsi que les conséquences économiques de cette répartition, tout en soulignant les causes des différences entre le modèle et la réalité. Nous utiliserons le cas de la figure 4 où une ville satellite peut être desservie par trois places centrales, ce que Christaller appelle la « primauté du fait commercial », en supposant que l'on se place dans une logique de marché où les trajets entre places centrales et villes satellites sont les plus courts possibles.

2.1. Construction de la grille théorique

La tâche la plus délicate consiste à mettre en place le maillage théorique, qui sert de base à la comparaison. Pour cela, il existe plusieurs possibilités, selon l'usage que l'on en fait, comme le propose Christine Voiron, mais nous utiliserons une méthode « nouvelle » qui utilise plusieurs de ses propositions. Il est nécessaire de maîtriser les différents éléments qui servent à la construction du maillage théorique : la distance moyenne séparant deux villes, le nombre de niveaux dans la hiérarchie christallérienne et le positionnement de la grande ville (celle dont le poids démographique est le plus important).

La distance moyenne séparant deux villes de la région d'étude a été calculée à partir du nombre réel de villes réparties de manière totalement homogène sur toute la surface régionale : cela se traduit par la formule mathématique suivante : $d \text{ moyenne} = 1,076 \times (S/n)^{0,5}$ (S = surface de la région, n = nombre de villes). Cette distance moyenne, calculée à partir de la trame urbaine observée, sera la distance qui sépare une ville de ses six villes voisines dans la trame théorique (une ville, dans la hiérarchie hexagonale, a forcément six villes voisines à égale distance). Dans sa méthode de construction, Christine Voiron a fait un autre choix, celui d'une distance de 14 km correspondant à la distance moyenne nationale qui sépare deux chefs-lieux de cantons contigus.

La localisation de la plus grande ville (qui est à la base de la construction graphique de notre maillage théorique) est la même pour les deux maillages (le maillage théorique selon Christaller et le maillage urbain observé) ; cela dit d'autres possibilités existent comme celle de positionner la plus grande ville au centre de la surface dans le modèle théorique.

Le nombre de niveaux est directement dépendant de la distance moyenne et de la localisation de la plus grande ville. Ce nombre est déterminé graphiquement comme nous l'expliquons dans la partie suivante.

2.2. La construction du modèle de Christaller à partir de la trame méditerranéenne

Cette construction se décompose en trois étapes.

2.2.1. Le calcul de la distance moyenne

Nous avons défini l'arc méditerranéen français comme étant composé des régions administratives Languedoc-Roussillon, Provence-Alpes-Côte d'Azur et Corse. Les villes, ou agglomérations (Cattan *et al.*, 1992), de cet arc qui font l'objet de notre étude sont toutes celles dont les populations sont supérieures à 10 000 habitants (source : Moriconi-Ebrard, 1993). La distance moyenne à vol d'oiseau séparant deux villes de plus de 10 000 habitants est égale à 37,4 km.

2.2.2. La localisation de la plus grande ville

Ayant obtenu la distance moyenne par un calcul simple, nous connaissons donc la distance qui va séparer toute ville centrale de ses villes satellites (de rang inférieur). La répartition des villes dans notre modèle théorique doit se faire, pour notre méthode de construction, à partir de la ville de plus haut rang (plus grande ville). Dans notre cas, le niveau de services et de biens qui peuvent être fournis est très étroitement lié au poids démographique des villes. On trouve ainsi dans cet espace Marseille comme ville de plus haut rang, puis des villes comme Toulon ou Nice à un niveau inférieur, etc.

Nous avons alors défini l'origine du maillage théorique, comme étant la ville de Marseille localisée à sa véritable position géographique. À partir de cette ville, la hiérarchie christallérienne se met en place avec l'aide de la distance moyenne et de sa progression $(3)^{0,5}$ entre les villes de différents niveaux : entre la ville de rang 1, (Marseille) et ses six villes satellites (de plus petit rang) il y a 37,4 km ; entre Marseille et ses six villes satellites d'avant-dernier rang il y a 64,8 km ; entre Marseille et ses six villes satellites de rang antépénultième il y a une distance de 112,2 km, etc.

2.2.3. Le nombre de niveaux de villes

Il existe plusieurs possibilités de construction de classes (ou de niveaux). Nous avons opté pour la réalisation de notre maillage théorique de centrer celui-ci sur Marseille. Cette première condition fait que l'agglomération marseillaise représente notre premier niveau. Une deuxième condition nécessaire (car nous en avons décidé ainsi) est qu'il existe deux villes de niveau 2. Ces deux conditions ont été posées par rapport aux faits réels : en effet dans cet arc méditerranéen, Marseille est sans conteste «la place centrale» de par ses fonctions, et les villes de Nice et de Toulon ont des fonctions similaires importantes mais à un degré inférieur. Ces deux conditions posées, on superpose le contour méditerranéen et l'emboîtement des hexagones en faisant attention à mettre les deux à la même échelle (l'emboîtement se fait avec des hexagones de «rayon» 37,4 km). Ensuite on applique nos deux conditions : d'une part Marseille doit se situer à sa position réelle ; d'autre part, par un jeu de rotation autour de Marseille, on fait en sorte qu'il existe seulement deux villes de niveau inférieur dans le contour. Ayant réalisé ceci, on s'aperçoit qu'il n'existe qu'une seule possibilité de nombre de niveaux : cinq.

Puisqu'il existe cinq niveaux de villes théoriques, il est nécessaire, pour pouvoir établir une comparaison, de créer cinq niveaux de villes pour la trame urbaine observée. Nous avons construit ces cinq niveaux en essayant de conserver les réalités des différentes fonctions que possèdent les villes de l'arc méditerranéen français.

- Un premier niveau dont l'unique ville est Marseille.
- Un second niveau contenant deux villes, Nice et Toulon.
- Un troisième niveau représentant les villes de plus de 100 000 habitants.
- Un quatrième niveau contenant les villes de plus de 30 000 habitants.
- Un cinquième niveau contenant les villes de plus de 10 000 habitants.

2.3. Comparaison des distributions observée et théorique

Christine Voiron détaille dans son livre différents types d'analyses possibles par cette construction. Nous avons voulu présenter une analyse générale, globale, sans détailler les techniques d'analyses des écarts au modèle, pour des lecteurs ne maîtrisant pas tous les outils mathématiques.

Le nombre total de villes du modèle théorique est inférieur à celui de la distribution observée (tableau 1). On notera toutefois qu'il n'existe pas d'écart pour les deux premiers niveaux (évidemment, puisque ce sont nos conditions), que l'écart pour les villes de rang 5 (de niveau 5), qui est de 1, est très faible, et une sur-représentation du niveau 3 dans le modèle théorique. Dans l'ensemble, par rapport au nombre de villes, le modèle théorique n'est pas si éloigné de la trame observée. Il existe toute de même une différence qui présage des couvertures spatiales différentes. Les deux cartes mises en parallèle (figures 7 et 8) montrent nettement cette différence. Plus que le nombre de villes des deux trames, c'est la répartition spatiale qui est, en fait, très différente.

Les villes de rang 2, Toulon et Nice, se situent aux antipodes de leur localisation réelle (figure 7). Elles se situeraient, respectivement, aux positions approximatives réelles de Perpignan et Mende. Une ville comme Nice (ville de rang 2; plus de 400 000 hab.) en Lozère serait sans aucun doute une garantie d'indépendance vis-à-vis des villes des départements voisins, mais n'est pas concevable au vu des densités faibles.

nombre de villes	trame observée de l'arc méditerranéen	trame de l'arc méditerranéen selon le modèle de Christaller
rang 1	1	1
rang 2	2	2
rang 3	5	3
rang 4	17	12
rang 5	32	33
Total	57	51

*Tableau 1.—
Comparaison des
distributions
observée et théorique*

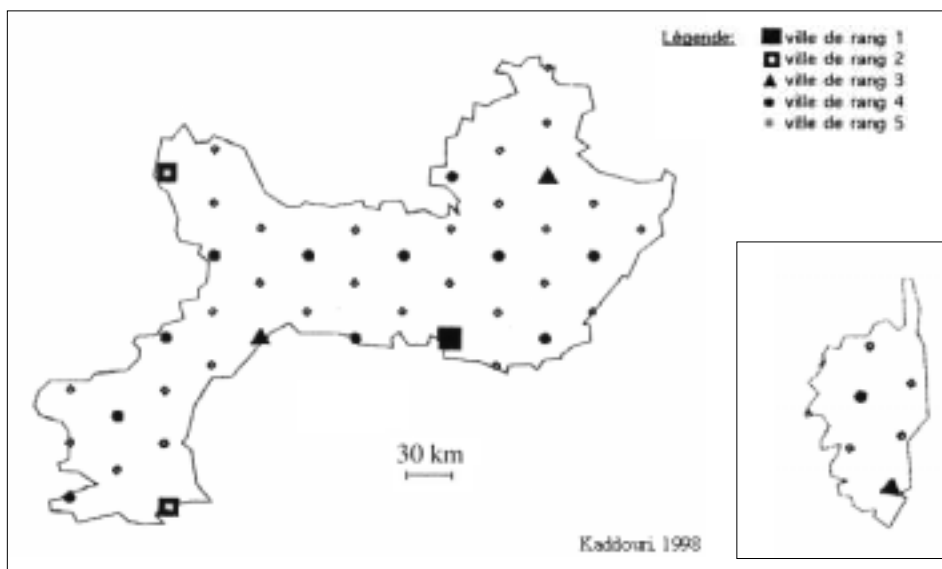


Figure 7.— Les villes de l'arc méditerranéen français disposées selon une trame théorique de Christaller à cinq niveaux.

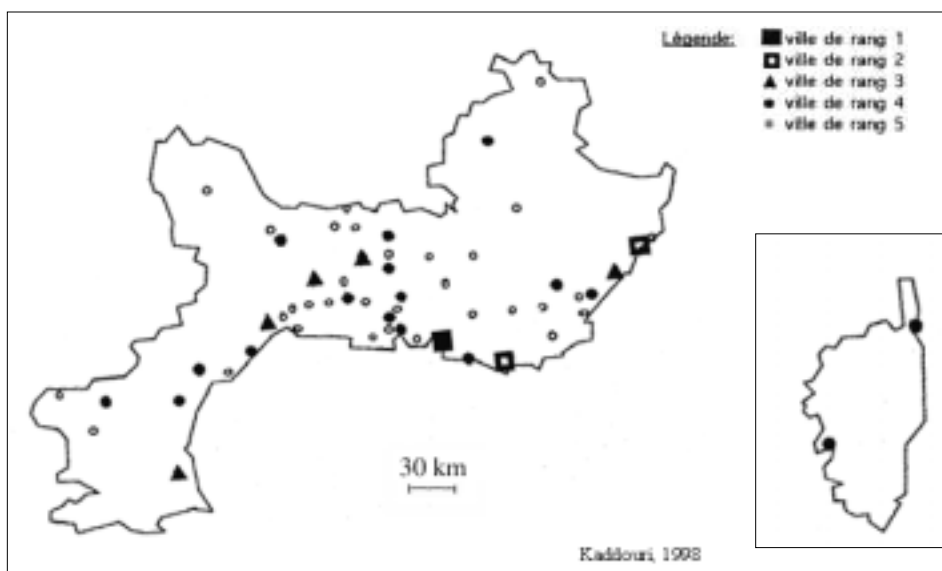


Figure 8.— Les villes de l'arc méditerranéen français selon cinq niveaux.

Autre fait montré par le modèle, c'est la présence fictive d'une ville de rang 3 (plus de 100 000 hab.) en Corse; cette absence vient du fait que l'on a compté la distance maritime comme une distance terrestre. En réalité cette hypothétique ville se situerait plus loin, si l'on prend en compte le frein que représente le franchissement maritime. Dans la trame observée, la Corse ne possède pas une réelle organisation insulaire: les tailles (les fonctions) des villes comme Bastia et Ajaccio ne seraient-elles pas suffisantes pour permettre cette organisation?

On constate qu'il existe un resserrement des villes autour de Marseille (fig. 8) et le long du delta du Rhône; on note un nombre de villes bien plus important autour de cette ville que le modèle ne le prévoirait et à l'inverse des densités trop faibles dans les environs de Nice ou de Toulon. En fait, le modèle ne prend en compte ni la péri urbanisation, ni la forte concentration littorale sur la Côte d'Azur.

2.4. Les raisons de la répartition hétérogène des villes méditerranéennes.

On retrouve dans les constatations ci-dessus, le fait que le développement urbain est favorisé par la présence d'axes de circulation, qu'ils soient «naturels» comme le Rhône, ou non comme les axes routiers et autoroutiers.

La région méditerranéenne française est sans aucun doute la région méditerranéenne où les formes de relief sont les plus différenciées. Ces différentes formes de relief ont des conséquences directes sur la répartition des villes. Ce n'est pas un «hasard» si les villes de plus de 10 000 habitants sont localisées à des distances restreintes du littoral (figure 8).

Les montagnes (Alpes, Pyrénées, Massif central et quasi-totalité de la Corse), très proches du littoral, voire baignant dans la mer (sur la Riviera niçoise, corniches et baie des Anges, ou sur la côte de l'Estérel avec des falaises tombant à pic dans la mer), sont des lieux difficiles avec un climat «froid» (hivers rigoureux). Les infrastructures deviennent alors difficiles à mettre en place et la croissance urbaine est rendue impossible par les obstacles naturels. La croissance d'une ville située dans une vallée, entourée de versants abrupts ou non, se fait le long de la vallée, comme celle du Rhône.

Autre forme de milieu «naturel», l'intérieur du delta du Rhône est une zone marécageuse où les villes sont par conséquent peu présentes; il couvre 85 000 ha.

Outre la présence de ces reliefs, des lois de protection de l'environnement empêchent le développement urbain. Ces lois ont favorisé la création de parcs: régionaux «dans des territoires habités mais fragiles au patrimoine naturel et culturel intéressants» (ex. le parc régional de la Camargue créé en 1970) ou nationaux de protection du milieu naturel (ex. le parc national des Cévennes créé en 1970 ou le parc national des Écrins en 1973).

Le développement urbain est aussi limité en raison de l'acquisition de terrains sur le littoral, par le Conservatoire du littoral et des rivages lacustres (établissement public à caractère administratif créé en 1975, qui mène une politique foncière de sauvegarde des paysages maritimes et lacustres).

3. CONCLUSION

Ce sont ainsi à la fois des raisons «naturelles» mais aussi de politiques d'aménagement qui engendrent une répartition inégale des villes sur le territoire méditerranéen français. Bien évidemment, il existe d'autres facteurs qui agissent sur cette répartition, à des degrés divers. Selon l'utilisation de cette comparaison, on pourrait introduire, par exemple, les facteurs économiques, sociologiques...; l'essentiel n'est pas d'énumérer tous ces facteurs, mais, dans cette analyse comparative, d'avoir pu faire ressortir les écarts d'un dispositif urbain à celui du modèle de Christaller. En quelque sorte, ceci permet de mesurer les effets de ces facteurs sur la transformation du système de peuplement, et de mettre en évidence ceux qui paraissent le plus influencer la construction du système de peuplement tel qu'il se présente, toutes choses égales quant aux effets des facteurs généraux de la constitution des villes et des systèmes de villes.

Nous aurions pu utiliser une méthode différente pour la construction de notre maillage théorique (d'autres facteurs qualitatifs pour le choix des différents niveaux), prendre un autre découpage de l'arc méditerranéen. En effet, de nombreuses hétérogénéités sont très certainement dues aux limites de notre espace d'étude (effets de barrières des littoraux), etc., l'essentiel étant pour nous de déterminer les raisons qui font que le modèle n'est pas conforme à la réalité de l'arc méditerranéen.

L'existence de hiérarchies urbaines est une évidence, mais l'organisation spatiale est difficile à maîtriser dans tous ces aspects. La mise en évidence de facteurs d'axes, par exemple, peut mener à préciser leurs rôles, leurs formes, et à les intégrer dans le modèle de Christaller. Ceci permettrait par la suite de mettre en relief d'autres «anomalies» pour lesquelles on procéderait de la même manière et ainsi de suite.

Notre démonstration présentée ici n'est qu'au début de cette tâche, mais montre, nous l'espérons, toutes les aventures prometteuses de cette démarche. Le modèle de Christaller a encore une longue vie devant lui, si on sait y intégrer les éléments devenus essentiels à l'organisation de l'espace et de ses réseaux.

BIBLIOGRAPHIE

- BERRY B.J.L., 1967. *Geography of market centers and retail distribution*, Englewood Cliffs: Prentice Hall (trad. fr. de B. Marchand, 1971, *Géographie des marchés et du commerce de détail*. Paris: Colin).
- CATTAN N., PUMAIN D., ROZENBLAT C., SAINT-JULIEN Th., 1992. *The Statistical Concept of the Town in Europe*. Duisburg: NUREC, 80 p. (report for EUROSTAT).
- CHRISTALLER W., 1933. *Die zentralen Orte in Süddeutschland*. Iena: G. Fischer (trad. ang. partielle par Ch.W. Baskin, 1966, *Central Places in Southern Germany*. Englewood Cliffs: Prentice Hall).
- HAGGETT P., 1968. *Locational analysis in human geography*. Londres: Arnold, 4^e éd. (trad. fr. de H. Fréchou, 1973, *L'Analyse spatiale en géographie humaine*. Paris: Colin).

- KADDOURI L., 1997. *Les Réseaux urbains régionaux et l'organisation régionale en Europe*. Montpellier: Université Paul Valéry Montpellier III, mémoire de maîtrise (dir. Céline Rozenblat), 90 p.
- MORICONI-EBRARD F., 1993. *Géopolis*. Paris: Anthropos, coll. «Villes».
- REYNAUD J. in Marie-Claire ROBIC in *Encyclopédie de la Géographie*, 1995, sous la dir. de A. BAILLY, R. FERRAS, D. PUMAIN, Paris, Economica, p. 624-625, 2e éd.
- VOIRON Chr., 1995. *Analyse spatiale et analyse d'images*. Montpellier, GIP RECLUS, coll. «Espaces Modes d'Emploi».

Quelques références bibliographiques de W. Christaller :

- CHRISTALLER W., 1941. «Raumtheorie und Raumordnung», *Archiv für Wirtschaftsplanung*, vol. I, p. 116-35.
- CHRISTALLER W., 1955. «Beiträge zu einer Geographie des Fremdenverkehrs», *Erdkunde*, 9, p. 1-19.
- CHRISTALLER W., 1962. «Die Hierarchie der Städte», *Proceedings of the IGU Symposium in Urban Geography*, Lund, 1960. (Knut Norborg, ed.), Lund Studies in Geography, Ser. B, Human Geography, n° 24, p. 3-11.
- CHRISTALLER W., 1964. «Some Considerations of Tourism Location in Europe», *Papers, Regional Science Association*, vol. 12, p. 95-105.
- CHRISTALLER W., 1972. «How I discovered the Theory of Central Places: A Report about the Origin of Central Places», in P.W. & R.C. Mayfield, eds., *Man Space and Environment*, Oxford Univ. Press, p. 601-610.

Quelques lectures sur la théorie des places centrales et sur Walter Christaller :

- BERRY B.J.L. & CHAUNCY D.H., 1970. «Walter Christaller: An Appreciation», *Geographical Review*, LX (1), p. 116-9.
- BUNGE W. *Theoretical Geography*, 2nd edition, 1 st. 1962 (Lund Studies in Geography) [dedicated to Walter Christaller].
- PRESTON R.E., 1983. «The Dynamic Component of Christaller's Central Place Theory and the Theme of Change in his Research», *Canadian Geographer*, vol. 27, p. 4-16.
- PRESTON R.E., 1985. «Christaller's Neglected Contribution to the Study of the Evolution of Central Places», *Progress in Human Geography*, vol. 9, p. 177-193.
- VON BÖVENTER E., 1969. «Walter Christaller's Central Places and Peripheral Areas: The Central Place Theory in Retrospect», *Journal of Regional Science*, vol. 9, p. 117-124.

Pour en savoir plus sur la théorie des places centrales et les hiérarchies urbaines grâce à internet :

<http://faculty.washington.edu/~krumme/450/christaller.html>

<http://faculty.washington.edu/krumme/readings/reviews450.html#p>

sites du professeur Krumme de l'université Washington, à Seattle, contenant en autres une bibliographie très complète, ainsi que de nombreux liens vers d'autres sites

<http://www.medalus.leeds.ac.uk/SEM/cpt.htm>

page contenant un rappel de la théorie des places centrales ainsi que des liens vers d'autres pages concernant cette même théorie.