

3. QUELLES GRILLES DE LECTURE POUR LES TRAMES URBAINES ?

Dans quelle mesure les grilles de lecture géométrique sont-elles à même de révéler une trame urbaine ?

Le bilan des tests effectués à l'aide du *maillage hexagonal régulier* l'écarte des outils possibles pour une approche scientifique.

Mais quels résultats pouvait-on obtenir au moyen du concept christallérien de centralité et du *pavage hexagonal régulier* associé ? Cette question sera illustrée par la communication des travaux de recherche exécutés sur la Suisse occidentale par Georges Nicolas (Sous-Partie 3.1.).

Enfin, un tour d'horizon des apports des *grilles de lecture polygonales irrégulières* (maillage, pavage) achèvera cet examen (Sous-Partie 3.2.).

3.1. LE PAVAGE HEXAGONAL REGULIER: RESULTATS D'UNE APPLICATION EN SUISSE OCCIDENTALE

Contribution fondamentale à la connaissance de l'organisation des trames urbaines, la recherche menée et réalisée par Georges Nicolas ¹ sur l'analyse de la formation du réseau des bourgs de Suisse occidentale au Moyen-Âge est essentielle à plusieurs titres.

En effet, il s'agit de la première application concrète à une trame urbaine européenne qui utilise le modèle de Christaller de manière stricte, aussi bien sur le plan géométrique (pavage hexagonal régulier) que sur le plan logique.

Cette application à la Suisse occidentale était connue par ouï-dire et par quelques allusions de son auteur dans des publications (Nicolas-Obadia 1977 et 1983) mais les résultats n'en avaient pas encore été divulgués ². De plus, la "simulation" sur une trame urbaine médiévale est le moyen de savoir si la logique du modèle de Christaller a fonctionné à l'époque de l'installation de la trame, cette dernière ayant pu se fossiliser par la suite.

La présentation comportera deux volets: la description des outils spécifiquement élaborés pour cette application (Sous-Partie 3.1.1.) et l'interprétation du réseau urbain médiéval du Pays de Vaud au moyen de ces outils (Sous-Partie 3.1.2.).

Par ailleurs, ces recherches débutées dans la décennie 1965-1975, ont été approfondies par leur auteur depuis ³ et elles permettent d'éclairer d'un jour nouveau les potentialités de la théorie de la centralité (Sous-Partie 3.1.3.).

¹ Que Georges Nicolas soit assuré de ma gratitude! Apprenant mon intérêt pour ses recherches inédites lors du Sixième Colloque Européen de Géographie Théorique et Quantitative tenu à Chantilly en Septembre 1989, il a fourni le temps, l'énergie, les moyens techniques et scientifiques (minutes de recherche, cartes et documents de travail) indispensables à leur diffusion.

Il m'a fait bénéficier de ses compétences, de celles des chercheurs - un grand merci notamment à Anne Radeff et Catherine Guanzini - dans le cadre de l'Institut de Recherches Interdisciplinaires (IRI) qu'il dirige à l'Université de Lausanne (CH 1015 - LAUSANNE DORIGNY) et s'est efforcé de discerner patiemment les déviations entre la théorie de Christaller et l'interprétation que j'en avais alors. En me démontrant clairement les incohérences qui entravaient mes travaux et sans jamais m'imposer son point de vue, il m'a ainsi permis de clarifier le mien, de reprendre le contrôle de mes recherches en cours et de les rédiger après une profonde remise en forme.

² Le condensé qui suit - et dont je suis seule responsable - ne reprend pas l'intégralité de la recherche originale de Georges Nicolas, à paraître sous le titre "La théorie de la centralité de Walter Christaller explique-t-elle la formation du réseau de bourgs de Suisse occidentale au Moyen-Âge ?" (article co-rédigé par Georges Nicolas, Sylvie Adam, avec la collaboration des historiens Pierre Dubuis et Anne Radeff). Il ne s'agit que d'une présentation exhaustive des outils et des cartes, qui ne contient pas tout l'exposé logique, ni le commentaire détaillé des cartes, ni les vérifications numériques étayant les conclusions. Le lecteur intéressé se reportera à l'article de base cité.

³ De même, l'essentiel des démonstrations mathématiques ne sera pas repris ici. Voir l'article co-rédigé par Méléti Michalakis et Georges Nicolas: "Le cadavre exquis de la centralité: l'adieu à l'hexagone régulier." 1986, *Eratosthène-Sphragide* 1:38-87.

3.1.1. Les outils d'analyse du réseau urbain du Pays de Vaud au Moyen-Age

L'observation de figures matérialisées par les voies de circulation dans le Pays de Vaud depuis l'époque médiévale (actuellement: Canton de Vaud de la Confédération Helvétique) est à l'origine de l'analyse de la formation du réseau des bourgs de Suisse occidentale au moyen du pavage hexagonal .

La première de ces figures est un hexagone irrégulier dont les sommets associent Lausanne, Cossonay, Orbe, Yverdon, Moudon, Montpreyveres, et dont le centre coïncide avec Echallens (pour les localisations, voir plus loin la Figure 49. Montpreyveres, non indiqué, se trouve au Sud-Ouest de Rue sur la rive opposée de la Broye).

Cet "hexagone irrégulier de base", lequel calque des axes structurants majeurs ¹, se compose de six triangles scalènes. La moyenne de la longueur de ses côtés et la moyenne de la longueur de ses rayons sont approximativement égales à 12 kilomètres.

La seconde figure est l'angle de 110 degrés formé à Lausanne, à l'endroit de la Place de la Palud, par le carrefour des itinéraires Lausanne-Orbe d'une part (axe Nord-Ouest - Sud-Est), Lausanne-Moudon d'autre part (axe Sud-Ouest - Nord-Est), angle que scinde l'itinéraire Lausanne-Echallens à peu près en son milieu.

¹ " Certains de ces axes structurants majeurs fonctionnaient déjà comme itinéraires de jonction des cités romaines (E.I.P.V. 3. 1972: 31 -carte-); les autres datent du Moyen-Age (Ammann et Schib 1958: Planche 17).

Les arêtes Lausanne-Cossonay et Cossonay-Orbe épousent le tracé de l'axe Sud-Est - Nord-Ouest, héritier du grand itinéraire Italie-Gaule (par le col du Grand Saint-Bernard, le Lac Léman, le Moyen-Pays, le col de Jougne). L'arête Yverdon-Orbe coïncide avec la vallée de la Thielle, depuis le Lac de Neuchâtel. Les arêtes Lausanne-Montpreyveres et Montpreyveres-Moudon soulignent la dérivation de l'axe Nord-Ouest - Sud-Est (itinéraire suisse Gaule-Germanie par Genève, Lausanne, Vevey, la vallée de la Broye), ouverte au Haut Moyen-Age pour établir la liaison directe entre Lausanne (évêché) et Avenches (siège épiscopal)." (Nicolas, Adam S., Radeff et Dubuis 1991).

L'existence concrète de telles figures encourageait bien une recherche sur la logique du réseau urbain vaudois médiéval ², utilisant le modèle triangulo-hexagonal de la centralité formulé par Walter Christaller.

L'originalité de la recherche de Georges Nicolas consiste en la vérification de l'hypothèse de travail (spécifiée sur les Figures sous l'appellation "Hypothèse I") suivante: la hiérarchie urbaine est une variable dépendante qui s'explique par deux variables indépendantes, l'espace et le temps.

Chacune des variables indépendantes doit donc déterminer une certaine hiérarchie des centres et leur combinaison refléter la hiérarchie urbaine effective. Est-ce le cas ? Tel est l'objet du développement qui suit.

La hiérarchie spatiale

Il s'agit ici de calculer la trame hexagonale adaptée au cas vaudois, en admettant les contraintes liées aux hypothèses théoriques du modèle de Walter Christaller: 1) l'isotropie de l'espace ³ ; 2) l'isomorphisme hexagonal ⁴.

² * La problématique de la centralité s'adapte mieux aux conditions géographiques de l'époque médiévale qu'à celles de l'époque contemporaine. La carte de l'Atlas historique de la Suisse (Ammann et Schib 1958: Planche 19), fournit l'indice d'une répartition plus uniforme de la population urbaine au Moyen-Age, où les bourgs abritant un nombre élevé d'habitants étaient proportionnellement plus nombreux que les villes très peuplées en cette seconde moitié du vingtième siècle (nombre des centres les plus peuplés: 16 en 1500, contre 5 en 1970). Une meilleure adéquation s'établit ainsi avec l'hypothèse d'équité de répartition de la population dans les lieux centraux de même degré hiérarchique qui est associée au modèle géométrique triangulo-hexagonal de Walter Christaller.

Toute application concrète de la centralité se heurte inévitablement au problème de l'identification des lieux centraux. La coalescence des agglomérations, la formation d'entités résidentielles informelles observables dans les réseaux urbains contemporains aiguisent cette difficulté, quasiment évincée au Moyen-Age. L'assimilation à un noyau de cristallisation semble mieux appropriée à la réalité du bourg médiéval qu'à celle de la ville contemporaine.

A défaut de réseau de circulation aisément repérable, les directions de déplacement par voie terrestre, lacustre, fluviale, sont bien connues pour la période médiévale. La prise en considération des systèmes de communication contemporains, pas forcément inscrits à la surface terrestre, est plus litigieuse." (Nicolas, Adam S., Radeff et Dubuis 1991).

³ L'espace vaudois médiéval se scinde en deux types distincts: l'aire défrichée, où se constitue le fait urbain: c'est l'aire de la centralité; l'aire des terres incultes (glaciers, pierrailles), des forêts, des alpages, pâturages de haute altitude que l'on trouve vers 800 (ubac)-1000 (adret) mètres. Des modifications notables de la carte d'occupation du sol s'effectuent durant le Moyen-Age (Guanzini et Radeff 1987 - E.I.P.V.3. 1972). Du XIème au XIVème siècle, l'aire de la centralité est en pleine expansion. Les défrichements sont surtout remarquables au centre, puis dans la vallée de la Glâne, autour du Lac de Neuchâtel (XIIIème), du Lac de Morat et dans la vallée de la Sarine (XIVème). Dans le Jura, les défrichements sont plus tardifs.

L'espace dans le Pays vaudois, à l'instar de tous les espaces géographiques, n'est évidemment pas un espace isotrope. Non seulement en raison de l'orographie plus ou moins prégnante, mais surtout parce que les conditions économiques et politiques présidant à l'implantation du réseau urbain ne sont pas identiques en tout lieu. Il est clair que les rivalités entre les pouvoirs politiques qui tentent de s'approprier l'espace, ne sont pas sans conséquence sur la constitution du fait urbain (multiplication des bourgs et châteaux aux points stratégiques). Postuler l'isotropie de l'espace vaudois présente néanmoins l'avantage d'éliminer les contraintes intrinsèques de chaque lieu, toujours délicates à apprécier. Evincer sciemment certaines variables n'exclut pas par ailleurs de s'intéresser à leur impact réel. La ré-insertion obligée de certaines variables peut même révéler efficacement les insuffisances de l'outil d'analyse ou de la théorie. (Nicolas, Adam S., Radeff et Dubuis 1991).

⁴ Ceci suppose d'admettre d'une part l'isographisme entre le réseau des lieux centraux, le réseau des voies de communication, et le schéma théorique hexagonal; d'autre part l'isographisme entre l'hexagone irrégulier de base observé et l'hexagone régulier du schéma théorique. Cet isographisme hexagonal permet de passer à l'isomorphisme caractéristique de la théorie de la centralité. (Nicolas, Adam S., Radeff et Dubuis 1991).

On considère par ailleurs que si le réseau urbain s'est constitué suivant une logique de centralité, il est vraisemblable qu'il résulte du fonctionnement séquentiel ou simultané de tous les principes (approvisionnement, circulation, administration).

L'hexagone irrégulier de base observé, d'environ 12 kilomètres de rayon, va servir à déduire et à calculer la trame hexagonale régulière adaptée au cas vaudois, mais n'ayant aucune réalité matérielle dans l'espace traité.

Les arêtes de l'hexagone irrégulier de base sont les voies de circulation liant directement les lieux centraux positionnés sur les sommets de cet hexagone. Ces lieux centraux s'organisent donc selon le principe de circulation et se trouvent *au milieu des arêtes des hexagones de l'une des grilles théoriques* à calibrer pour la trame urbaine vaudoise.

Ces lieux centraux sont par conséquent centres d'hexagones théoriques dont la hauteur est égale - par définition (voir: Sous-Partie 1.2.2.) - au demi-côté de l'hexagone irrégulier de base (12 km / 2 = 6 km) et le rayon à 7 km. (valeurs arrondies: $d = ((4/3))^{1/2} \times h$, avec d: côté = rayon et h: hauteur - Figure 48). Une première grille hexagonale s'établit, conforme avec la distance normalisée des côtés de l'hexagone irrégulier de base.

La grille hexagonale régulière de niveau inférieur, toujours suivant le principe de circulation, est formée d'hexagones ayant pour hauteur la demi-hauteur des hexagones de la grille régulière de taille supérieure, c'est-à-dire le quart de la distance normalisée de l'hexagone irrégulier de base: 3 kilomètres. Ces hexagones réguliers ont 3.5 kilomètres de rayon.

Une grille hexagonale de 1.2 kilomètres de rayon (hauteur d'un hexagone = 1 km) complète la trame théorique.

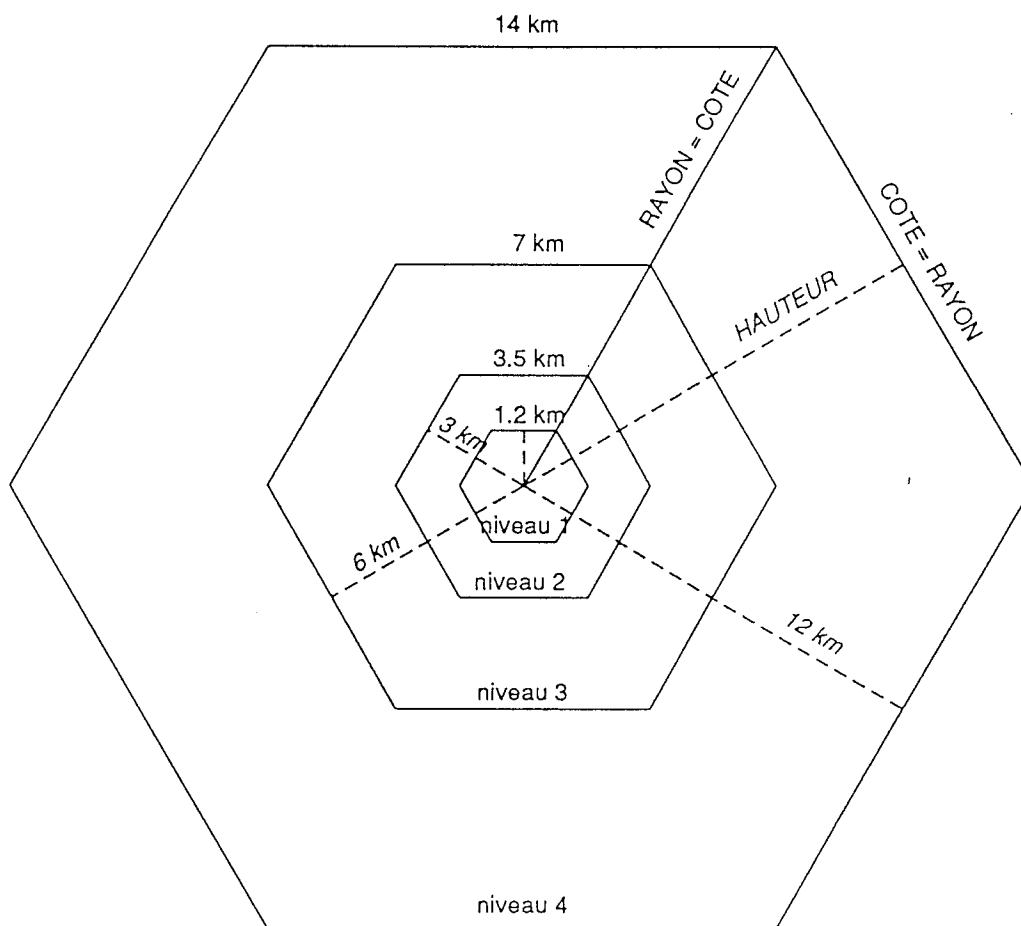
Le système vaudois des lieux centraux totalise ainsi quatre niveaux (Figure 48) notés depuis le niveau élémentaire: N1, N2, N3 et N4. Ceci implique une hiérarchie des centres à cinq degrés, certains centres d'un niveau n donné de la trame (grille n) étant par définition les centres de degré hiérarchique $n + 1$

La correspondance des niveaux de la trame et des degrés hiérarchiques des centres doit donc s'établir de la façon suivante:

Niveau hiérarchique de la trame: N	Rayon des hexagones (en km)	Degré hiérarchique des centres H	Nb de fonctions urbaines du centre
pas de grille		lieu habité	0
N1	1,2	H1	
N2	3,5	H2	
N3	7	H3	
N4	14	H4	
		H5	

Figure 48

Construction géométrique de la trame vaudoise



Source: Nicolas, Georges; Adam, Sylvie; Radeff, Anne; Dubuis, Pierre. 1991: Figure 6. "La théorie de la centralité de Walter Christaller explique-t-elle la formation du réseau de bourgs de Suisse occidentale au Moyen-Âge ?" *Eratosthène*.

Protégé par © (Toute reproduction autre qu'à usage privé du copiste est interdite).

La chrono-hiérarchie

Il s'agit maintenant d'identifier les lieux centraux dans l'espace vaudois médiéval.

Les données disponibles lors de l'établissement des cartes du réseau urbain du Pays de Vaud étaient celles publiées par l'historien suisse Hektor Ammann (Ammann 1954: 44-53) sous forme de tableaux énumérant une centaine de lieux de Suisse occidentale (cantons actuels de Vaud, Fribourg, Neuchâtel, Genève et Valais) et méritant, selon l'auteur, l'appellation de "bourg" au Moyen Age (localisation en Figure 49). Pour chacun de ces lieux était fournie une suite de fonctions dont la combinaison permettait de conclure à la définition d'un bourg ⁵.

S'il existe une relation entre les premières mentions de noms de lieux habités fournies par Hektor Ammann et les fonctions urbaines, il convient avant tout de distinguer: des caractéristiques générales (mentions d'église, de château), des caractéristiques urbaines (mentions de ville, franchises, bourgeoisie).

L'identification d'un lieu habité sera associée au constat de la présence en ce lieu d'une caractéristique (générale ou urbaine) à un siècle donné, selon le découpage chronologique adopté. Le qualificatif de "bourg" s'appliquera à un lieu habité ayant au moins une caractéristique urbaine.

Par ailleurs, tout lieu habité sera susceptible d'acquérir une ou plusieurs caractéristiques de l'éventail possible (église, château, ville, bourgeoisie, franchises) à n'importe quel siècle de la période étudiée.

A partir de ces prémisses, il est possible d'élaborer une hiérarchie fonctionnelle à quatre degrés; niveau H1 : aucune caractéristique urbaine, niveau H2 : une caractéristique urbaine, niveau H3: deux caractéristiques urbaines et niveau H4: trois caractéristiques urbaines (maximum).

⁵ Ces fonctions sont: (1) la présence d'une église, et donc d'une paroisse ; (2) la présence d'un château ; (3) la mention dans les sources du mot ville ou bourg, ou d'une fonction spécifiquement urbaine comme le marché ou la foire ; (4) la mention de bourgeois ; (5) l'existence de franchises; (6) le nom du ou des fondateur(s). Hektor Ammann a travaillé de manière régressive, c'est-à-dire qu'il a choisi parmi les lieux habités ceux méritant le statut de bourg à la fin du Moyen Age, puis cherché les fonctions exercées par ces bourgs. C'est ce qui explique la présence de fonctions non urbaines dans son tableau (présence d'une église et d'un château).

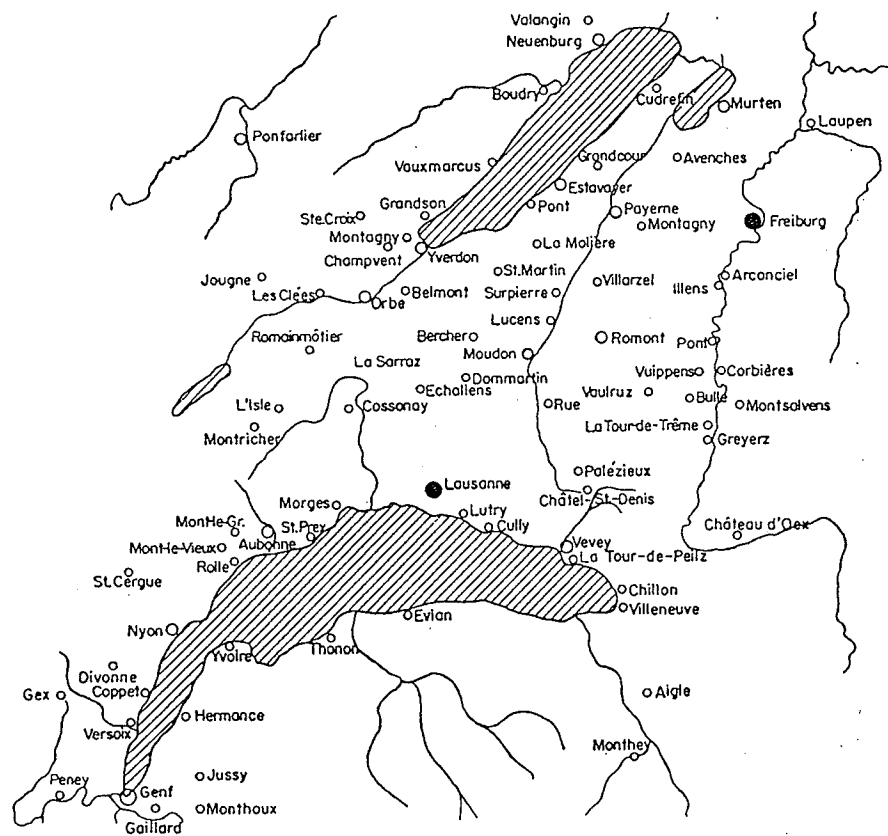
Les historiens Anne Radeff et Pierre Dubuis sont intervenus en 1990 dans ce travail à titre de vérification ou de critique.

Vérification historique: les listes d'Hektor Amman ont été revues afin d'y intégrer d'éventuels résultats de recherches postérieurs à 1954 et susceptibles de bouleverser le classement par siècles. Cette révision, effectuée après l'achèvement des cartes (1974), est une référence pour comprendre et, éventuellement, critiquer ces cartes

Critique historique: le regroupement de dates en siècles est peu compatible avec la problématique historique. Autre problème historique: le but étant d'étudier la constitution du réseau urbain, l'apparition des fonctions a été privilégiée au détriment de leur éventuel déclin; or, ce déclin peut à la limite conduire à la disparition du bourg ou à sa transformation en village. Enfin, il n'est pas toujours possible de savoir dans quelle mesure la fonction mentionnée dans les sources, qui existe dans le cadre institutionnel, s'exerce réellement.

Toutefois, pour le géographe travaillant dans l'optique de réfutation, le constat critique sur les sources et leur exploitation cartographique est relativement positif. D'abord, les données publiées il y a près d'une quarantaine d'années par Hektor Ammann restent globalement correctes et tout à fait utilisables avec l'échelle chronologique adoptée. Ensuite, elles permettent de hiérarchiser le réseau des bourgs vaudois en prolongeant dans une problématique géographique la vision historique consistant à définir un bourg en fonction d'un faisceau de critères plutôt que d'un seul élément d'appréciation. Et si l'un de ces critères est remis en question à la suite de nouvelles découvertes historiques, l'ensemble de la hiérarchie ne s'en trouve pas bouleversé - sauf exception notoire. (Nicolas, Adam S., Radeff et Dubuis 1991).

Figure 49 Localisation des villes médiévales de la Suisse Occidentale



Source: Ammann, Hektor; 1954: 38. "Über das waadtländische Städtewesen im Mittelalter und über landschaftliches Städtewesen im allgemeinen". *Revue Suisse d'histoire* 4, 1
 Protégé par © (Toute reproduction autre qu'à usage privé du copiste est interdite).

Niveau hiérarchique de la trame: N	Rayon des hexagones (en km)	Degré hiérarchique des centres H	Nb de fonctions urbaines du centre
pas de grille		lieu habité	
N1	1,2	H1	C.G.
N2	3,5	H2	1 C.U.
N3	7	H3	2 C.U.
N4	14	H4	3 C.U.
		H5	?

Quelle hiérarchie pour les lieux habités du Vaud médiéval ?

On dispose donc d'une hiérarchie spatiale à quatre degrés et d'une hiérarchie fonctionnelle à quatre degrés pour les lieux habités du Pays de Vaud au Moyen-Age, dont seuls les trois degrés supérieurs s'appliquent aux bourgs vaudois, le premier degré étant celui des lieux habités élémentaires.

Le problème à résoudre est celui de l'utilisation simultanée de ces deux hiérarchies non totalement compatibles: certains centres de niveau N4 sont aussi centres au niveau N5 et relèvent donc d'un degré H5, non défini.

Pour obvier ce handicap, il faut accorder la priorité à l'une des deux hiérarchies.

Dans l'optique géographique, l'essentiel étant la hiérarchie spatiale, c'est la position dans la trame théorique hexagonale qui sera valorisée, au détriment des caractéristiques fonctionnelles du lieu habité, pour déterminer la position de ce lieu dans la hiérarchie urbaine en formation.

Ceci signifie que la distinction capitale sera ainsi la double-dichotomie: intégration ou non intégration dans la trame théorique (lieu central ou excentré), puis bonne situation ou situation de blocage dans la trame théorique (seuls certains des centres des hexagones d'un niveau donné n devenant centres des hexagones du niveau supérieur $n+1$ - voir: Sous-Partie 2.3. et Figure 31).

Prémices à l'interprétation du réseau urbain médiéval du Pays de Vaud

Le premier travail a consisté en l'élaboration d'une carte de base ⁶, dont une épure a été extraite pour chaque siècle de la période d'étude.

Le second travail préliminaire était de construire sur un calque la trame des grilles hexagonales théoriques, puis de l'ajuster à la distribution des lieux habités et à la configuration des axes de circulation.

⁶ Cette carte, non reproductible, *Les bourgs du Pays de Vaud au Moyen-Age* (carte inédite: Georges Nicolas; Lausanne, Juin 1969), a été réalisée sur un support topographique au 1 : 200 000. Elle figure les éléments majeurs de circulation (hydrographie et itinéraires terrestres), les types d'occupation de l'espace (essentiellement aire défrichée, aire non défrichée), les lieux habités étudiés. Simplifiée par linéarisation des tracés, elle constitue l'ébauche de toutes les cartes du réseau urbain du Pays de Vaud.

La trame théorique avait été calibrée en fonction d'un calage de la grille de niveau N3 sur Echallens, centre de gravité de l'hexagone irrégulier de base et centre-pivot du système hexagonal régulier déduit et calculé: or, il a été impossible de caler cette grille sur Echallens.

En retenant Lausanne ⁷ comme centre de niveau N3, un "isographisme" relatif avec les configurations réelles des réseaux peut quand même être observé.

Les paramètres de cette trame théorique apparaissent lors de la superposition du pavage hexagonal régulier au réseau urbain et du contrôle aux valeurs observées.

Le niveau N3 relève d'une grille hexagonale théorique de logique K=4, avec des lieux centraux distants de 12 kilomètres.

Son calage par rapport aux lieux centraux atteste parfois une double signification, notamment dans l'aire lausannoise. En effet, la disposition des bourgs s'ajuste non seulement au milieu des arêtes, mais également aux sommets des hexagones constitutifs de la grille régulière. Il s'agit donc localement d'une grille à K=6 (1 orthocentre + 6 arêtes + 6 sommets = $1 + 6 \times 1/2 + 6 \times 1/3 = 6$).

Avec le niveau N2, on passe à une grille hexagonale théorique de logique K=3 dans laquelle les lieux centraux sont éloignés les uns des autres de 5 kilomètres.

Là aussi le calage par rapport aux lieux centraux atteste une logique de fonctionnement composite. La disposition des lieux habités calque les sommets des hexagones constitutifs de la grille régulière, mais également les centres de gravité de ceux-ci: c'est une grille de pertinence K=9 (7 orthocentres + 6 sommets = $7 + 6 \times 1/3 = 9$).

Le niveau N1 correspond lui à une grille hexagonale théorique de logique à K=7, où les centres espacés de 2 kilomètres contrôlent un espace d'environ 350 hectares. Il faut noter que ce résultat arithmétique coïncide avec une valeur à égale distance des surfaces moyennes agricoles des communes vaudoises au XIX^{ème} siècle (389 Ha) et au XX^{ème} siècle (317 ha).

Quant au niveau N4 il est du ressort d'une grille hexagonale théorique de logique K=4, avec un éloignement des lieux centraux de 24 kilomètres.

Mais le choix des centres des hexagones de plus haut degré hiérarchique n'est pas univoque pour décider de l'organisation de l'espace de la centralité dans le Pays de Vaud. Deux solutions

⁷ Le calage le plus pertinent de la trame théorique s'appuyant sur Lausanne, envisager le poids des pouvoirs politiques comme variable pertinente de la constitution et de la hiérarchisation du réseau urbain s'impose.

Or, au Moyen-Age, il n'y a jamais eu d'unité politique dans le Pays de Vaud. On peut regrouper en quatre types de pouvoirs les acteurs politiques dont la stratégie s'accompagne de l'appropriation de l'espace. 1) Le pouvoir séculier est représenté par l'Evêque de Lausanne et le Chapitre. 2) Le pouvoir local est le fait de seigneurs locaux parfois très influents: les Grandson, Cossonay, Comte de Genevois, Comte de Neuchâtel, Comte de Gruyères, Thoire-Villars, notamment. 3) Le pouvoir extérieur se scinde en deux groupes: 3a) la Savoie, 3b) les ordres monastiques et les seigneurs allochtones (essentiellement les Zaehringen et les Montfaucon).

Si l'implantation du réseau de bourgs et de lieux habités reflète les tentatives de prise de contrôle de chacun des acteurs, alors la multiplication des installations le long des axes ou sur les points stratégiques qui en résulte sera antinomique de la notion de centralité. Au contraire, le non-maintien de lieux concurrents - ou l'émergence d'un de ces lieux concurrents - sur l'emplacement d'un lieu central théorique, constituera un argument très favorable à la théorie de Walter Christaller. (Nicolas, Adam S., Radeff et Dubuis 1991).

peuvent être adoptées, qui s'interfèrent, s'excluent mutuellement et rendent compte chacune d'une fraction de l'organisation urbaine. Si on opte pour un réseau centré sur Lausanne, on identifiera une "solution vaudoise". Une "solution suisse" apparaîtra en utilisant comme centres de ces hexagones de 14 kilomètres de rayon, Genève et Fribourg.

Deux choses me semblent ici importantes à souligner en aparté:

1) Georges Nicolas a affecté les logiques christallériennes d'indices K qui évoquent les réseaux économiques d'August Lösch pour caractériser le pavage hexagonal régulier dans le cas vaudois. Attention ! Les situations décrites ci-dessus à $K = 9$ et $K = 6$ ne correspondent pas aux cas de figure à $k = 6$ et $k = 9$ définis par August Lösch. Dans la théorie des régions économiques, les cas de figure à $k = 6$ et $k = 9$ prévoient une disposition des centres à l'intérieur d'un hexagone incliné et non une localisation des centres sur le tracé de l'hexagone (voir Sous-Partie 1.3.1.). Aucune assimilation ne doit donc être faite avec les aires de marché de la théorie des régions économiques.

2) On retrouve avec le cas vaudois un problème soulevé lors de l'application du maillage hexagonal régulier à la trame urbaine française: l'*interférence des logiques* d'approvisionnement et de circulation résolue ici en conservant la double pertinence sous la dénomination: grille à $K=6$.

L'interférence des logiques d'approvisionnement et d'administration conduit de la même façon à la notion de grille à $K = 9$.

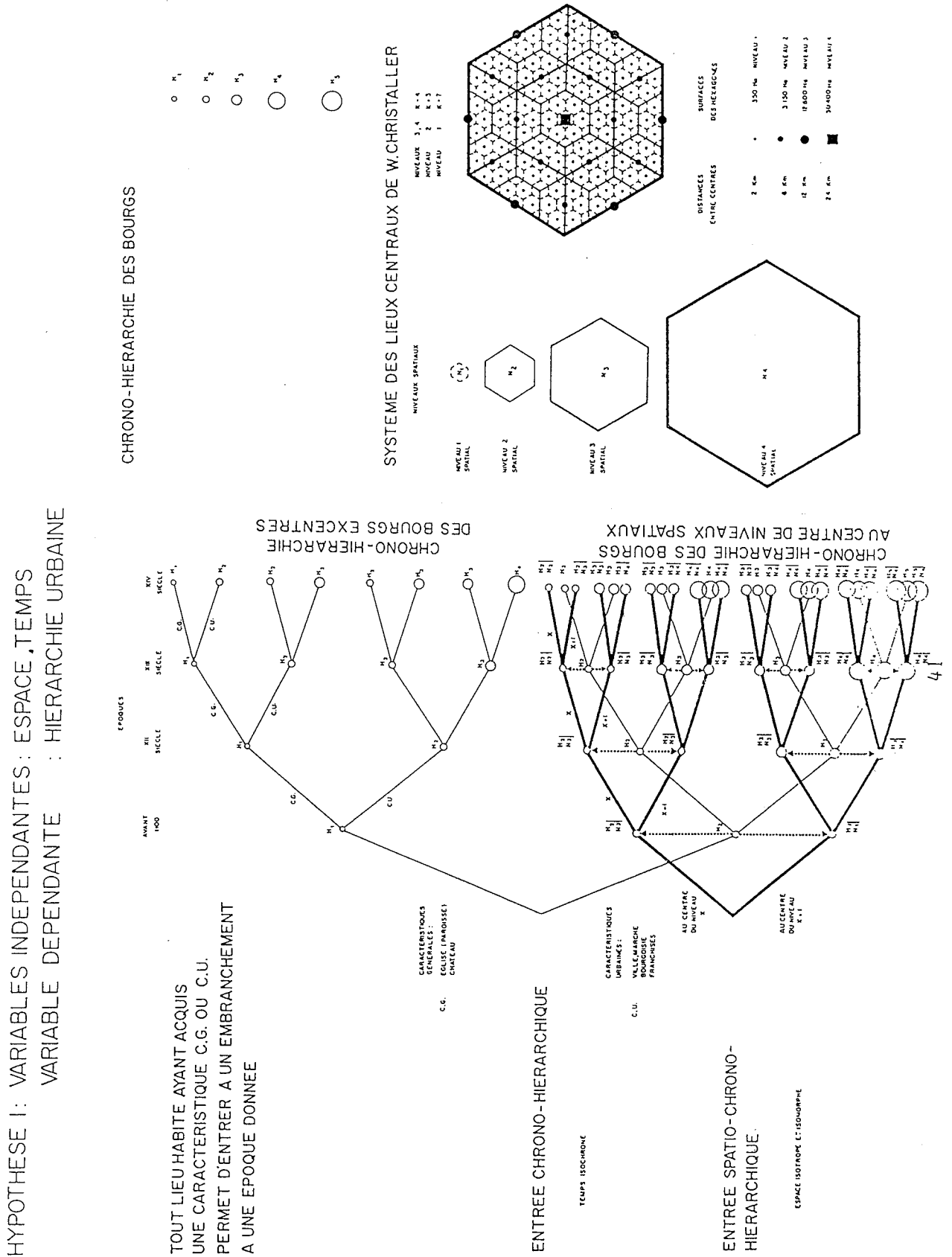
L'ensemble des caractéristiques du pavage hexagonal régulier adapté au Pays de Vaud médiéval est résumé dans le graphique *Système des lieux centraux de W. Christaller* (Figure 50).

Sur cette même planche *Interprétation du réseau urbain du Pays de Vaud au Moyen-Age* (Figure 50) figure également l'abaque spatio-chrono-hiérarchique, établi sous forme d'arbre, qui permet le repérage immédiat de la position de chaque lieu habité dans la hiérarchie, à chaque seuil (temps isochrone: découpage par siècle).

L'*Entrée chrono-hiérarchique* (arbre en traits fins - Figure 50) donne le degré dans la hiérarchie fonctionnelle de tout lieu habité, quels que soient le siècle de mention de sa première fonction, le nombre et le type de ses caractéristiques.

Prenons à titre d'exemple, Orbe. Orbe possède avant 1100 (le siècle d'entrée dans l'abaque n'a toutefois aucune importance) une église, un château (2 caractéristiques générales: 2 C.G.) et elle est mentionnée comme ville (1 caractéristique urbaine: 1 C.U.). Orbe se situe donc au degré H2, résultat que l'on obtient indépendamment de l'itinéraire suivi à l'intérieur de l'abaque (1 C.G.-1 C.G.-1 C.U. ou 1 C.G.-1 C.U.-1 C.G. ou 1 C.U.-1 C.G.-1 C.G.) même s'il est préférable de commencer par la caractéristique urbaine, plus significative.

Figure 50 Interprétation du réseau urbain du Pays de Vaud au Moyen-Age



Source: Nicolas-O., Georges; 1986: Figure 1. Réseau urbain. Pays de Vaud.- Recueil de cartes 4. Lausanne: Université de Lausanne, Faculté des Sciences Sociales et Politiques, Institut de Recherches Interdisciplinaires Protégé par © (Toute reproduction autre qu'à usage privé du copiste est interdite).

L' *Entrée spatio-chrono-hiérarchique* (arbre en traits gros - Figure 50) donne la situation de tout bourg (lieu habité possédant au moins une caractéristique urbaine) dans la hiérarchie suivant la double distinction fondamentale et imbriquée:

- intégration ou non-intégration dans la trame théorique;

non-intégration: renvoie directement à l' *Entrée chrono-hiérarchique* .

intégration: dépend de la position du lieu à l'intérieur de la trame (bonne situation ou situation de blocage), à chaque seuil.

- bonne situation ou situation de blocage;

intégration avec situation de blocage: le lieu est centre d'un hexagone de niveau x mais il ne peut pas s'ériger en centre de l'hexagone de niveau supérieur $x + 1$. L'insertion se fait en suivant la pointe supérieure du tireté.

-intégration avec bonne situation: le lieu est non seulement centre d'un hexagone de niveau x mais également centre de l'hexagone de niveau supérieur $x + 1$. L'insertion se fait en suivant la pointe inférieure du tireté.

Reprenons le cas de Orbe. Orbe possède une caractéristique urbaine et a donc un degré hiérarchique H2. Elle s'inscrit dans la trame théorique et la situation de blocage apparaît au niveau N3. Il s'agit d'un lieu H2N3.

Comment trouver ce résultat dans l'abaque ? On part de la fraction inférieure de l'abaque *Entrée chrono-hiérarchique* imbriquée dans l'abaque *Entrée spatio-chrono-hiérarchique* (par convention, tout lieu habité centre d'hexagone doit être considéré comme ayant au moins 1 C.U. en vue de son repérage dans l'abaque). On suit alors opiniâtrement le trait fin H2 (une caractéristique urbaine). A chaque nouveau seuil - et toujours en se référant au nœud H2 - , on opte pour une insertion dans la partie de l'arbre en trait gros désignée par la pointe inférieure du tireté jusqu'à ce que l'on atteigne le niveau de blocage N3. Ensuite, on choisit la partie de l'arbre en trait gros désignée par la pointe supérieure du tireté. Pour Orbe, on régresse ainsi pas à pas depuis l'extrémité inférieure (seuil 1) jusqu'à la deuxième branche (la branche la plus élevée étant la branche 1) de l'arbre en trait gros.

3.1.2. Pavage hexagonal régulier et mise en place du réseau urbain vaudois médiéval

La carte *Interprétation du réseau urbain du Pays de Vaud au niveau N3* (Figure 51) synthétise les niveaux N2 et N3 de la trame théorique vaudoise, avec l'indication des noms des lieux habités et bourgs majeurs: elle sert de support pour retracer l'élaboration du réseau urbain à l'intérieur du pavage hexagonal régulier.

Interprétation du réseau urbain du Pays de Vaud avant 1100 (Figure 52)

Si la disposition des lieux habités et bourgs calque étroitement le tracé des axes de circulation et les points de jonction des grands itinéraires, faits structurants majeurs de l'espace, l'apposition de la trame hexagonale théorique permet, autour de certains de ces bourgs et de ces lieux habités, de tracer des hexagones appartenant à deux niveaux de la hiérarchie spatiale: N2 et N3. On observe çà et là une discordance prononcée entre l'emplacement théorique et l'emplacement réel du lieu central identifié.

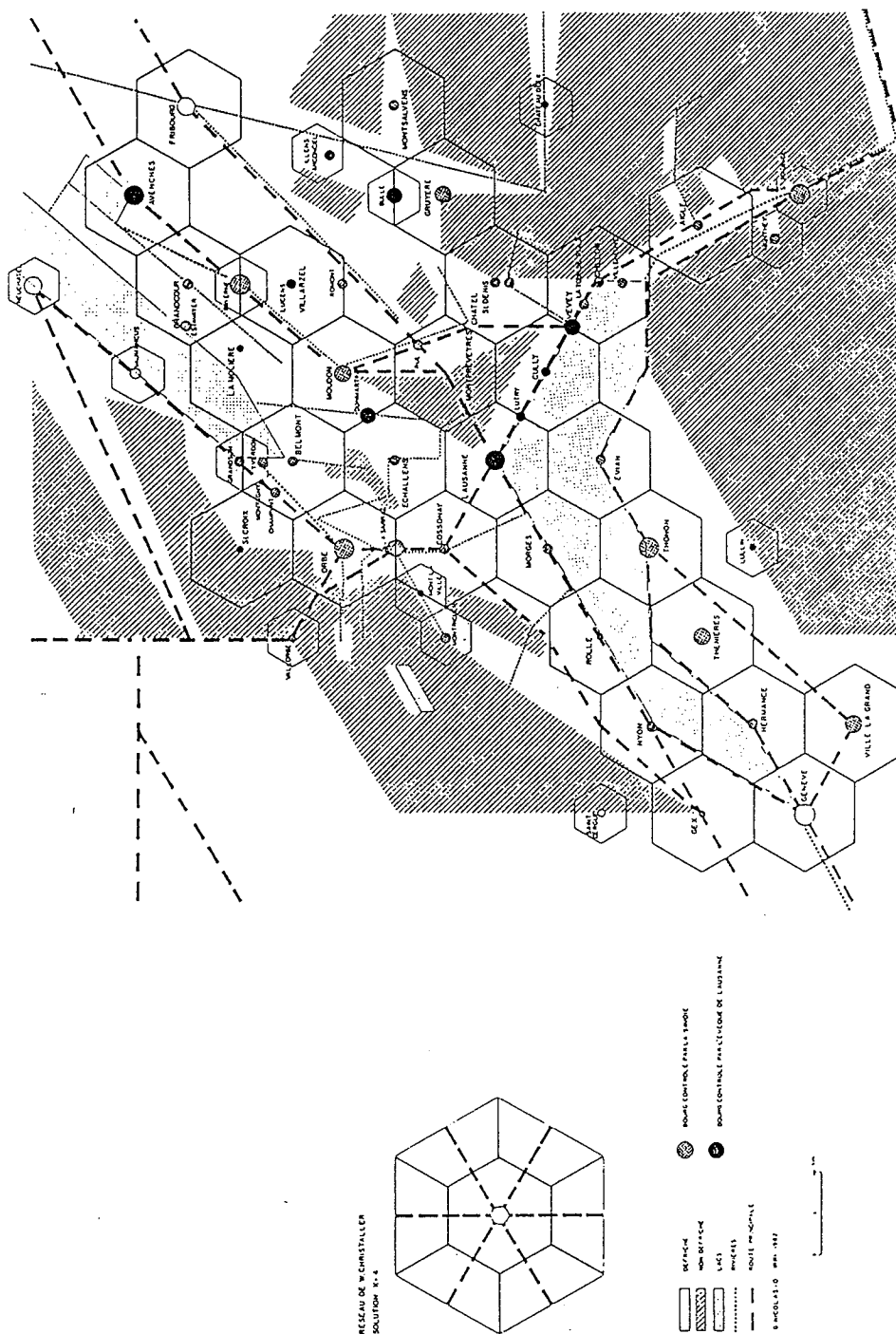
On peut citer comme exemples de bourgs dont le degré hiérarchique fonctionnel réel au XI^{ème} siècle est en conformité avec le degré hiérarchique fonctionnel théorique : Vevey et Saint-Maurice, qui sont chacun des bourgs de degré hiérarchique H2 (une caractéristique urbaine) et des centres d'hexagones de niveau N2, mais pas des centres d'hexagones de niveau N3.

Toutefois, la hiérarchie fonctionnelle mise en évidence par la hiérarchie spatiale ne reflète pas toujours la hiérarchie fonctionnelle attestée par les caractéristiques urbaines historiques. Les centres d'hexagones sont souvent de moindre degré hiérarchique que ne le prévoit la logique spatiale. Ainsi, de nombreux centres d'hexagones de niveau N2 (donc centres de degré fonctionnel théorique H2) sont en fait des lieux habités n'ayant aucune caractéristique urbaine c'est-à-dire des centres de degré fonctionnel réel H1.

Lausanne et Genève sont des bourgs de degré réel H2 dans une situation où le centre de l'hexagone du niveau inférieur de la hiérarchie spatiale N2 coïncide avec le centre de l'hexagone du niveau hiérarchique supérieur N3. Ce phénomène de "promotion" est encore plus accusé pour Avenches et Orbe, lieux habités de degré H1 et centres d'hexagones de niveau N2 et N3.

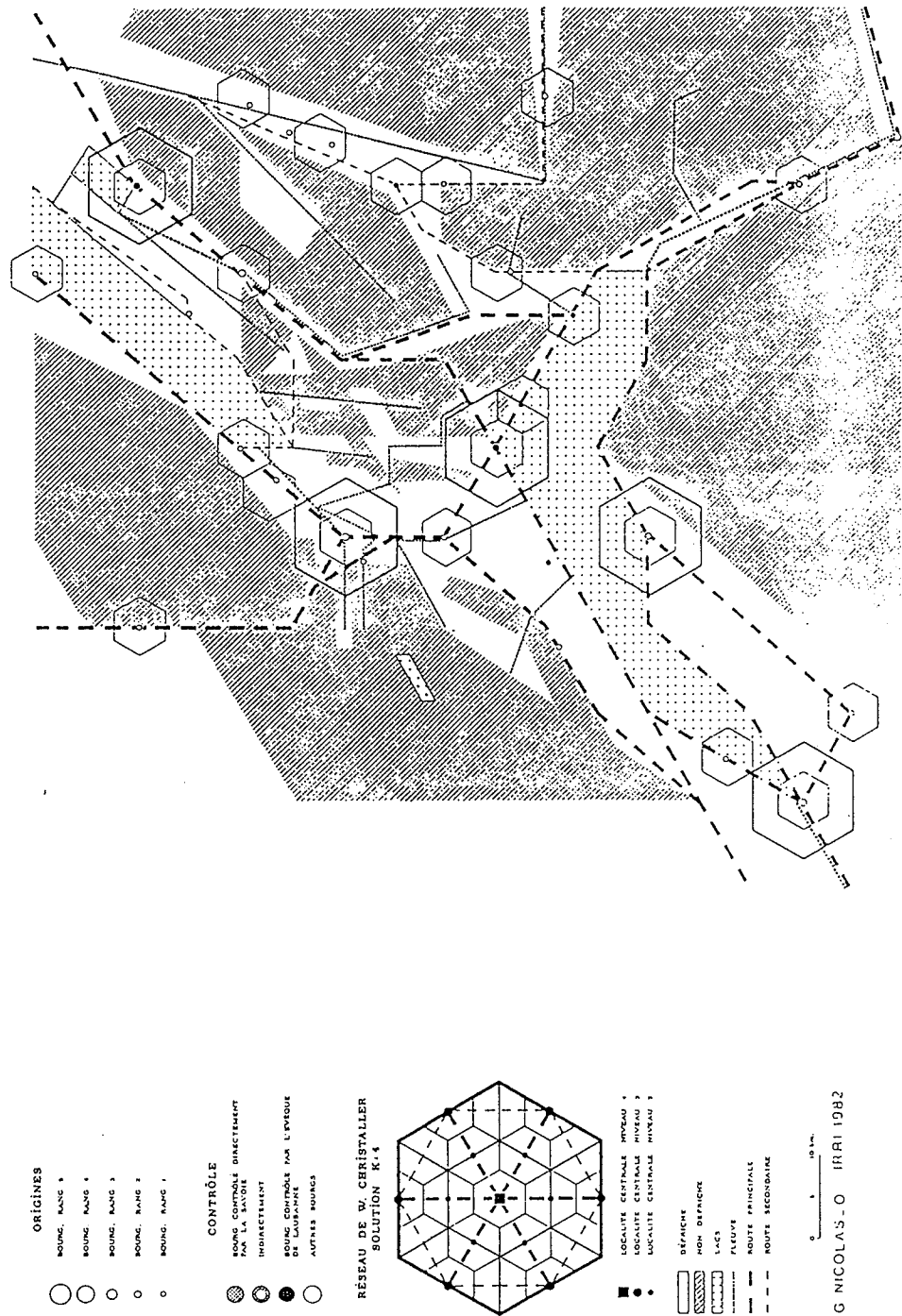
Il faut souligner qu'une partie des lieux habités et des bourgs existants avant 1100, n'apparaît pas comme centre d'hexagone de la trame théorique et se trouve par conséquent exclue de la hiérarchie urbaine en cours de formation (lieux habités non intégrés).

Figure 51 Interprétation du réseau urbain du Pays de Vaud au niveau N3



Source: Nicolas-O., Georges; 1986: Carte 5. Réseau urbain. Pays de Vaud.- Recueil de cartes 4. Lausanne: Université de Lausanne, Faculté des Sciences Sociales et Politiques, Institut de Recherches Interdisciplinaires Protégé par © (Toute reproduction autre qu'à usage privé du copiste est interdite).

Figure 52 Interprétation du réseau urbain du Pays de Vaud avant 1100



Source: Nicolas-O., Georges; 1986: Carte 1. *Réseau urbain. Pays de Vaud.- Recueil de cartes 4.* Lausanne: Université de Lausanne, Faculté des Sciences Sociales et Politiques, Institut de Recherches Interdisciplinaires Protégé par © (Toute reproduction autre qu'à usage privé du copiste est interdite).

Interprétation du réseau urbain du Pays de Vaud au XIIème siècle (Figure 53)

Avec la densification du réseau des lieux habités et bourgs vaudois, on peut tracer autour de Lausanne le premier hexagone théorique de niveau N4 et compléter le treillis des hexagones de niveau N3 et N2, avec les contraintes et imprécisions déjà signalées.

Les situations de blocage liées aux positions dans la trame théorique apparaissent, révélées par un degré hiérarchique fonctionnel réel supérieur au degré hiérarchique fonctionnel théorique: ainsi Vevey, Bulle, Neuchâtel, Saint-Maurice (cas H3N2) et Genève, Fribourg (cas H4N3).

En conséquence, Gruyères prend le pas sur Bulle et Chillon sur Vevey, en qualité de lieu central d'hexagone théorique de niveau N3, ce qui est en totale contradiction avec l'évolution réelle du réseau urbain...

La représentation devient confuse, notamment dans le secteur méridional du Lac de Neuchâtel, où cinq bourgs concurrents se cotoient au débouché convoité de la plaine de la Thielle: Grandson, Champvent et Belmont, Montagny-le-Corboz, Yverdon. La multiplication de ces lieux habités est significative de la rivalité entre un pouvoir politique local (Les Grandson à Grandson, Champvent et Belmont), un pouvoir extérieur (Les Montfaucon à Montagny-le-Corboz) et la Savoie (à Yverdon). Du point de vue géographique, ces cinq lieux correspondent à une localisation unique: le centre de l'hexagone théorique d'influence urbaine de niveau N3. Et l'application de la trame théorique hexagonale conforte un scénario absurde du point de vue historique: Belmont comme lieu central, à la place d'Yverdon...

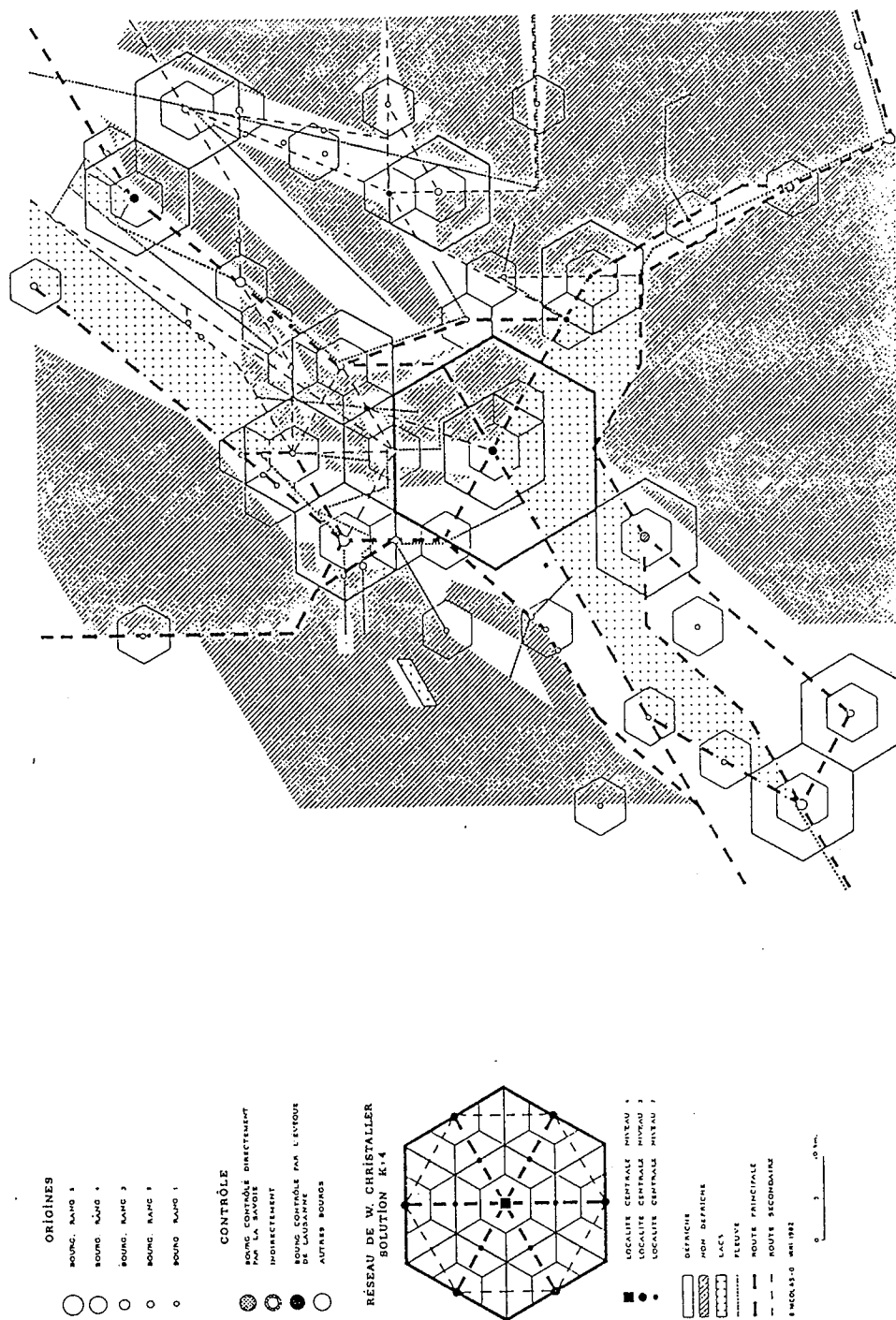
Interprétation du réseau urbain du Pays de Vaud au XIIIème siècle (Figure 54)

L'extension de la couverture de l'espace exprime toujours le jeu des rivalités politiques. Les créations ex-nihilo Villeneuve et Morges, dotées de l'ensemble des caractéristiques urbaines, trahissent les moyens mis en oeuvre par la Savoie pour contrebalancer le poids des bourgs pré-existants, sous l'influence de l'Evêque de Lausanne.

A l'Ouest de Lausanne, entre le Lac Léman et le Lac de Neuchâtel, Morges et Cossonay apparaissent centres d'hexagones de niveau N3 et Belmont (Yverdon) centre d'hexagone de niveau N4. Dans la partie méridionale de l'axe Grand Saint Bernard - Lausanne - Jougne, les hexagones de niveau N3 ayant pour centres Aigle et Châtel-Saint-Denis complètent la trame.

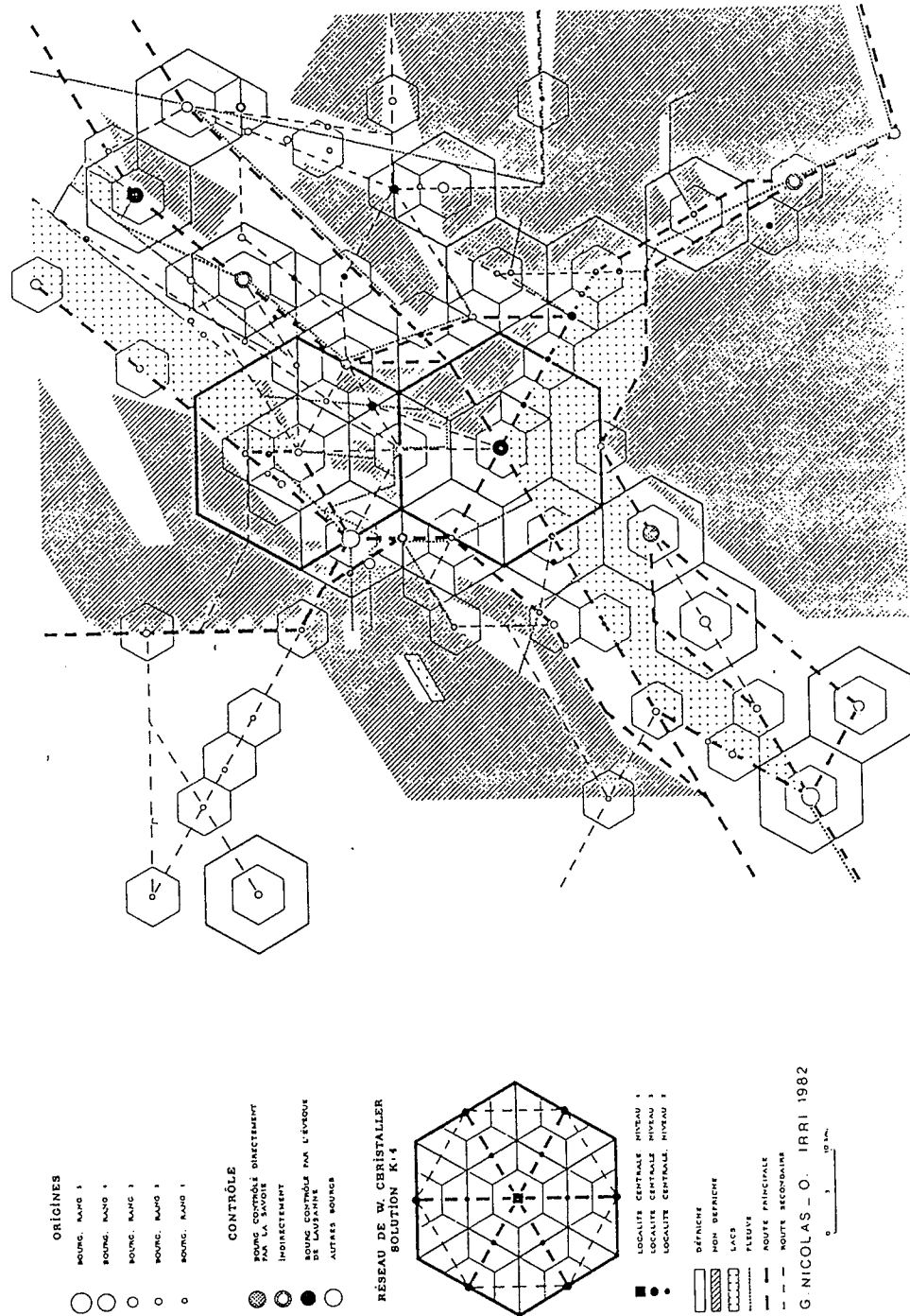
L'examen de l'hexagone de Châtel-Saint-Denis est particulièrement intéressant pour la théorie géographique. Hexagone de niveau N2 ayant pour centre Fruence au XIIème siècle, il devient hexagone de niveau N3 ayant pour centre Châtel-Saint-Denis au XIIIème siècle. Il s'agit précisément d'un cas de disparition d'un lieu médiocrement situé dans son hexagone d'influence, auquel succède un nouveau lieu localisé au centre de cet hexagone.

Figure 53 Interprétation du réseau urbain du Pays de Vaud au XIIème siècle



Source: Nicolas-O., Georges; 1986: Carte 2. Réseau urbain. Pays de Vaud.- Recueil de cartes 4. Lausanne: Université de Lausanne, Faculté des Sciences Sociales et Politiques, Institut de Recherches Interdisciplinaires Protégé par © (Toute reproduction autre qu'à usage privé du copiste est interdite).

Figure 54 Interprétation du réseau urbain du Pays de Vaud au XIIIème siècle



Source: Nicolas-O., Georges; 1986: Carte 3. Réseau urbain. Pays de Vaud.- Recueil de cartes 4. Lausanne: Université de Lausanne, Faculté des Sciences Sociales et Politiques, Institut de Recherches Interdisciplinaires Protégé par © (Toute reproduction autre qu'à usage privé du copiste est interdite).

Il faut aussi noter que le nouveau bourg central s'inscrit non seulement à mi-chemin des bourgs-centres d'hexagones de niveau N3 Cully et Gruyères, mais également à mi-chemin des bourgs excentrés de même degré hiérarchique fonctionnel Vevey et Bulle.

Le tracé de l'hexagone de niveau N3 autour de Payerne résulte d'un choix. En effet, si on dessine automatiquement le niveau N3 de la trame, Payerne, centre d'un hexagone de niveau N2, se retrouve sur l'arête commune de deux hexagones de niveau N3 dont les centres respectifs sont Grandcour et Villarzel.

Attribuer un hexagone de niveau N3 à Payerne revient à dissocier cet hexagone de la grille de niveau N3 applicable à l'ensemble de l'espace traité. On introduit ainsi une discontinuité fatale à l'entière cohérence de la logique schématisée par le pavage hexagonal, afin de préserver une adéquation entre le degré hiérarchique fonctionnel réel et l'image de la hiérarchie spatiale.

Interprétation du réseau urbain du Pays de Vaud au XIV^{ème} siècle (Figure 55)

Les observations faites aux siècles précédents restent valables pour le dernier siècle de la période d'étude.

Les aberrations sont peut-être plus éloquentes par rapport à la hiérarchie fonctionnelle réelle. Ainsi, des bourgs de plus haut degré hiérarchique sont figés comme centres d'hexagones de niveau N3 (Avenches, Orbe), voire de niveau N2 (Bulle, Vevey) ou même de niveau N1 (Yverdon).

Le désaccord entre la trame et la hiérarchie qui commençait à apparaître de manière flagrante au XII^{ème} siècle s'est affirmé comme l'atteste l'image simplifiée de la hiérarchie spatiale au niveau N3 (Figure 51) qui représente les vingt-huit hexagones assurant la couverture la plus complète de l'espace traité et incluant le plus grand nombre de bourgs (visuellement, vingt-neuf hexagones se distinguent mais celui indiqué "Montpreveyres" n'a pas de lieu central).

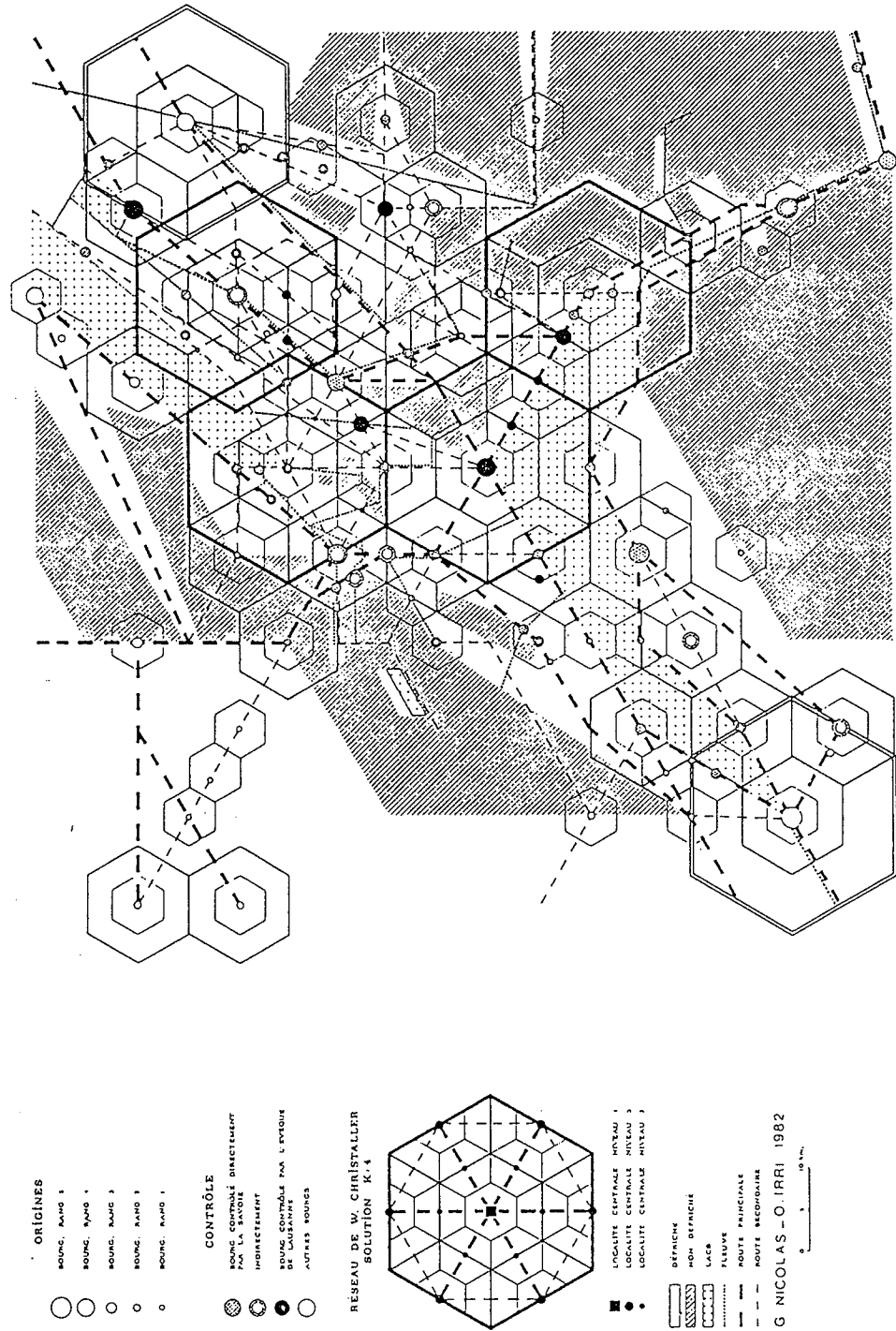
L'attribution d'hexagones d'influence de niveau N4 à Genève, Payerne, Fribourg procède de la rupture de la structure fondamentale de la trame.

En fait, si l'on excepte le cas de Payerne, totalement dissocié, deux solutions incompatibles peuvent être identifiées.

Une solution vaudoise (Figure 56) fait ressortir cinq centres de plus haut degré hiérarchique Lausanne, Belmont (Yverdon), Rolle, Chillon, Grandcour, et exclut Genève, Fribourg, Payerne.

Une solution suisse (Figure 57) donne Genève et Fribourg comme centres de plus haut degré hiérarchique, mais aussi Echallens, Villarzel, Montsalvens, Châtel-Saint-Denis et Evian, Thenières sur la rive méridionale du Lac Léman. Simultanément, Lausanne notamment se trouve évincée ...

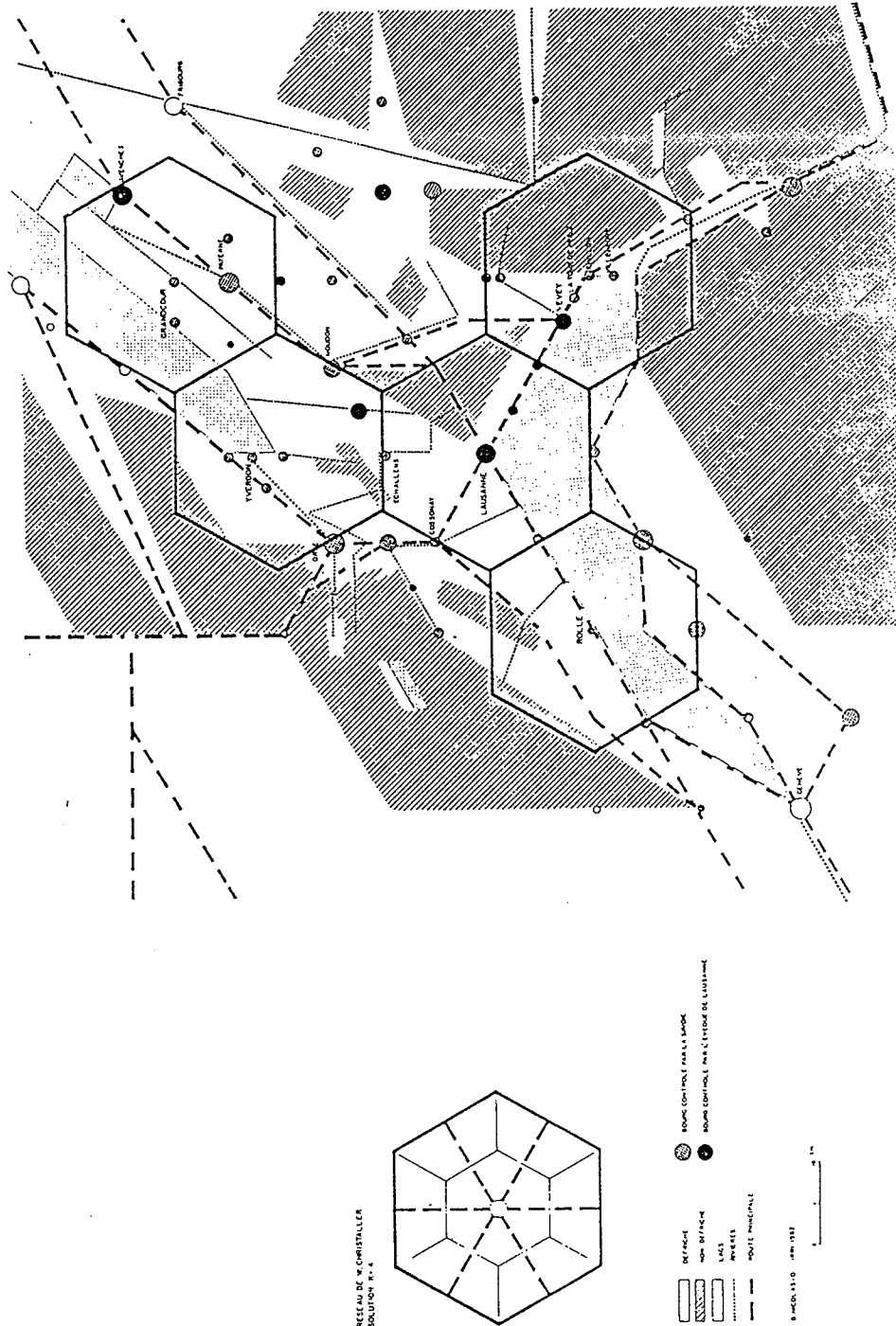
Figure 55 Interprétation du réseau urbain du Pays de Vaud au XIVème siècle



Source: Nicolas-O., Georges; 1986: Carte 4. *Réseau urbain. Pays de Vaud.- Recueil de cartes 4.* Lausanne: Université de Lausanne, Faculté des Sciences Sociales et Politiques, Institut de Recherches Interdisciplinaires Protégé par © (Toute reproduction autre qu'à usage privé du copiste est interdite).

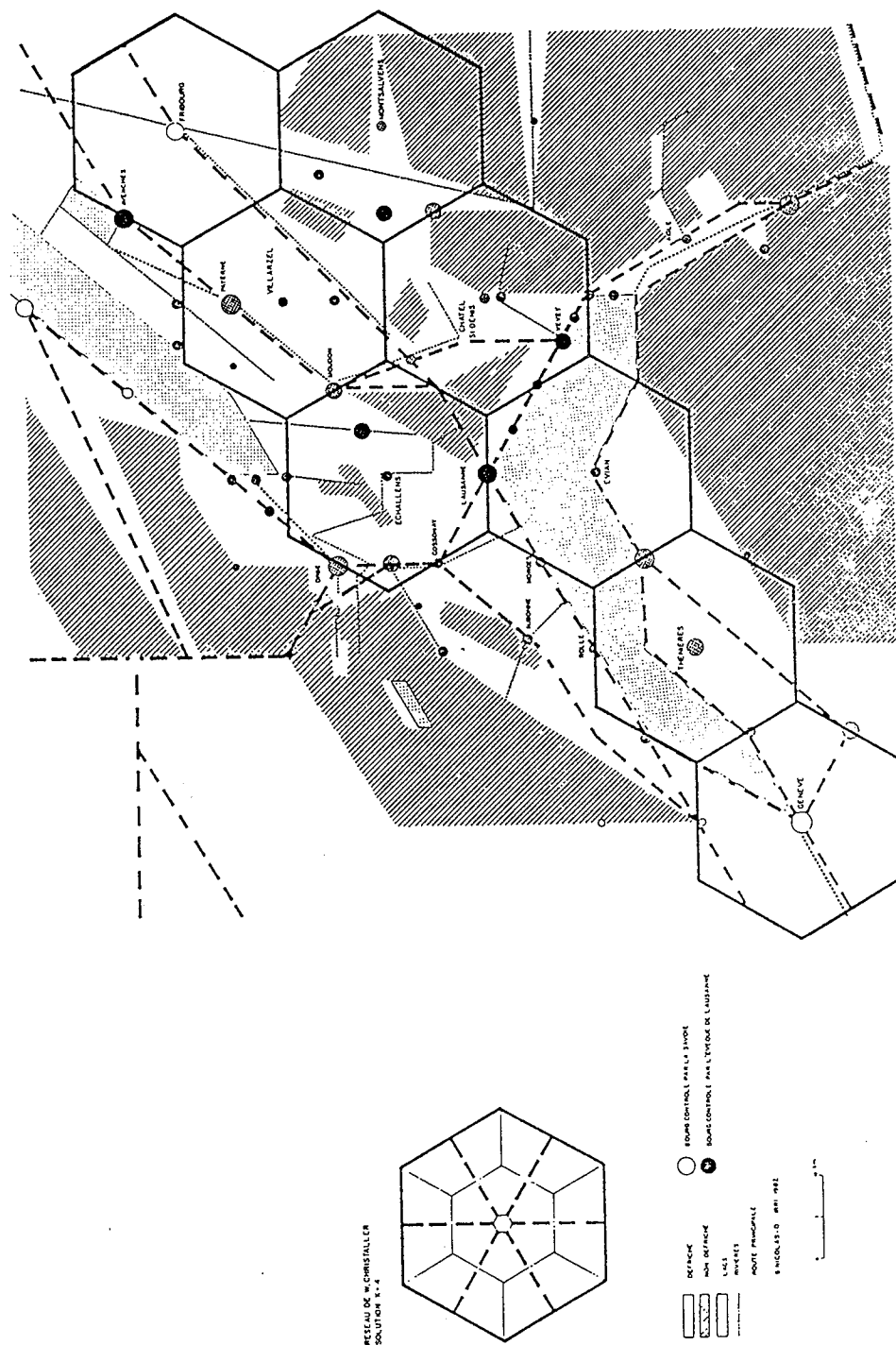
Figure 56

Interprétation du réseau urbain du Pays de Vaud
niveau N4 - solution vaudoise



Source: Nicolas-O., Georges; 1986: Carte 6. Réseau urbain. Pays de Vaud.- Recueil de cartes 4. Lausanne: Université de Lausanne, Faculté des Sciences Sociales et Politiques, Institut de Recherches Interdisciplinaires Protégé par © (Toute reproduction autre qu'à usage privé du copiste est interdite).

Figure 57 Interprétation du réseau urbain du Pays de Vaud
niveau N4 - solution suisse



Source: Nicolas-O., Georges; 1986: Carte 7. *Réseau urbain. Pays de Vaud.- Recueil de cartes 4.* Lausanne: Université de Lausanne, Faculté des Sciences Sociales et Politiques, Institut de Recherches Interdisciplinaires Protégé par © (Toute reproduction autre qu'à usage privé du copiste est interdite).

Le pavage hexagonal régulier, employé conformément au modèle de Christaller, rend donc une image falsifiée de la réalité.

L'application partait pourtant de l'observation dans le tracé du réseau urbain de figures irrégulières apparentées à la trame théorique !

Les postulats fondamentaux du modèle: - existence d'une logique isomorphe valable pour tout espace considéré comme isotrope et pour toutes les époques; - non-historicité d'un processus produit par la combinaison de faits historiques (seuillage et montée graduelle prévisible de la hiérarchie des centres); avaient été admis.

L'éventualité retenue de l'installation de plusieurs lieux centraux réels en lieu et place d'un seul centre théorique devait assurer une meilleure pertinence du modèle.

Or, en dépit de tout ceci, le pavage hexagonal régulier se révèle une grille de lecture inadéquate de l'organisation du semis urbain. Pour conserver une certaine cohérence entre la hiérarchie réelle et la hiérarchie observée, on est contraint à chaque étape de procéder aux vérifications historiques permettant de contrôler les résultats et de rectifier les dérapages. Le raisonnement déductif se transmue ainsi en une genèse dont les stades sont inconciliables...

A-t-on encore le droit dans ces conditions de conserver l'illusion d'une "méthode" et de jeter en même temps le discrédit sur la Géographie "Théorique" ? Il me semble plus constructif d'admettre que l'outil d'analyse est erroné.

Car la théorie peut être juste, l'outil d'analyse faux et participer plus de la croyance que de la rigueur scientifique. D'illustres précédents pourraient être cités (la lunette de Galilée, notamment...).

Le pavage hexagonal régulier - à l'instar du maillage hexagonal régulier (voir Sous-Partie 2.5.) - n'est pas la grille de lecture de la logique spatiale dont relève la distribution géographique du fait urbain. Mais ceci ne rend pas caducs les principes de fonctionnement (approvisionnement, circulation, administration) et la notion de l'organe spatial lieu central - région complémentaire, lesquels constituent les fondements de la théorie de la centralité.

S'affranchir de l'image normative séduisante de l'hexagone régulier - mais tout ensemble sclérosante et infidèle - ne signifie pas obligatoirement invalider la théorie.

A la lumière des résultats obtenus, on peut revivifier la recherche. Une question primordiale est d'abord à résoudre: la théorie de la centralité n'accepte-t-elle comme solution que la grille de lecture triangulo-hexagonale préconisée par son concepteur Walter Christaller ? Nous y venons.

3.1.3. La solution géométrique de la centralité

L'élégance et la pureté graphique de l'hexagone, la clarté apparente du modèle de Christaller, leur ont assuré à partir des années 1950-1960 une notoriété certaine. Et trop rapide. Avant les années 1975, nul ne s'est soucié de vérifier la véracité et la pertinence des convictions "géométriques" de Walter Christaller.

Suite aux difficultés et aux ambiguïtés apparues lors de l'application au cas vaudois, Méléti Michalakis et Georges Nicolas sont repartis des concepts et, faisant abstraction du carcan triangulo-hexagonal, ont énoncé géométriquement le problème de la centralité (Michalakis et Nicolas-O. 1986).

On sait que (voir Sous-Partie 1.2.2., les notions de base en Figure 2):

- tout lieu central (LC) offrant une marchandise centrale (MC) de k kilomètres de portée (MCK) est un lieu central (LCK) distributeur de toutes les marchandises centrales de portée égale ou inférieure à k , et qui a une extension spatiale assurant la viabilité de l'offre (aire de rayon n autour de l'endroit de l'offre correspondant à l'agglomération minimale de consommateurs virtuels).

- pour toute marchandise centrale MCK, distribuée depuis un lieu central LCK, il existe une aire de distribution (posée comme étant une couronne circulaire) qui constitue la région complémentaire du lieu central LCK.

La cohésion de l'ensemble repose ainsi dans la relation distance-surface-population.

Imaginons maintenant une aire d'une densité de population donnée, déjà approvisionnée en une marchandise centrale M_{Ck} par un organe spatial lieu central - région complémentaire.

De nouveaux lieux centraux L_{Ck} peuvent apparaître dans cette aire, soit en dehors de l'organe spatial pré-existant, soit dans la région complémentaire de l'organe spatial pré-existant (l'extension de la région complémentaire coïncide en effet avec la distance *maximale* de distribution de la MC: la concurrence peut s'y exercer librement). La seule aire théoriquement interdite pour une nouvelle installation est le lieu central lui-même, donc l'aire de n kilomètres de rayon autour de l'endroit de l'offre initiale.

Par conséquent, tout nouveau lieu central doit lui aussi avoir un rayon de n kilomètres et *ce nouveau lieu central ne peut pas apparaître à une distance inférieure à $2n$ à partir d'un endroit distributeur de la M_{Ck} pré-existant.*

Cette notion de la liaison des distances, de l'interdépendance spatiale des événements, c'est l'intuition essentielle de Walter Christaller; le problème pertinent et géographique de la centralité à résoudre, c'est la distribution résultante des lieux de fonction.

Le glissement fatal de l'analyse effectué par Walter Christaller, c'est d'avoir envisagé d'emblée la desserte de la seule fraction de l'aire située en dehors de l'organe spatial lieu central - région complémentaire déjà existant. Aussi a-t-il réduit le problème à la desserte de l'aire comprise entre k et $k + n$ kilomètres de l'endroit initial de l'offre, en d'autres termes à *la couronne située entre k et $k + n$ kilomètres de l'endroit initial de l'offre.*

Walter Christaller a "justifié" cette approche en prenant l'hypothèse d'une extension de l'aire de distribution jusqu'à $k + n$ kilomètres, avec n égal à 1. Cette extension, liée à la "promotion" du lieu central initial devenu distributeur d'une nouvelle marchandise centrale d'une portée précisément égale à $k + n$ kilomètres ($M_{Ck} + 1$), lui a permis de poser le problème de l'irrigation en M_{Ck} de cette couronne située entre k et $k + 1$, c'est à dire au-delà de la limite supérieure de l'aire de consommation de la M_{Ck} à partir de l'endroit initial de l'offre.

Or, on peut énoncer généralement le problème de la centralité comme suit:

Soient deux disques de rayon R' (portée de M_{Ck}) et R (portée de M_{Ck+n}), centrés sur un même point origine (L_{Ck}).

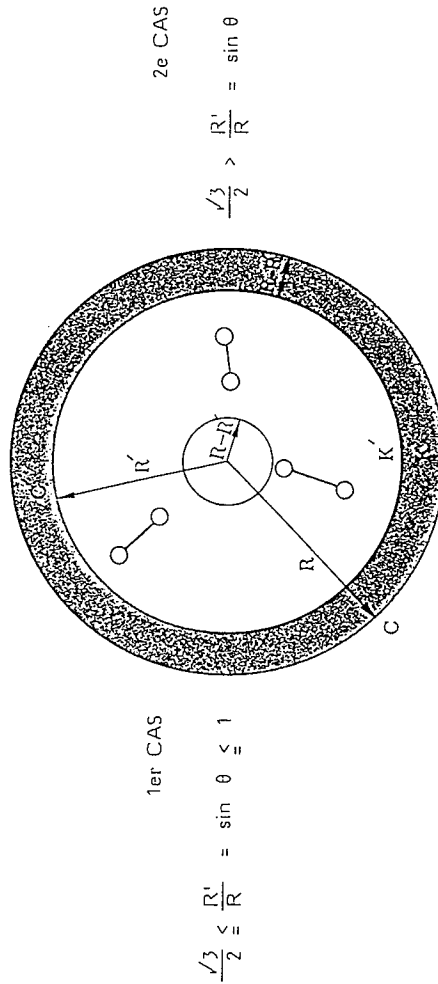
Si $R > R'$, l'emboîtement de ces deux disques définit une couronne d'amplitude $R - R'$.

Comment peut-on recouvrir intégralement l'aire de cette couronne en utilisant un nombre minimal de disques de rayon inférieur ou égal à R' (nombre minimal de régions complémentaires irriguées en M_{Ck} , marchandise centrale distribuée depuis un endroit de l'offre jusqu'à k kilomètres) ?

Il existe, pour un nombre de disques variant entre 3 (minimum absolu) et 6, une infinité de solutions (Figure 58 - et voir: Michalakis et Nicolas-O. 1986 pour les démonstrations mathématiques).

Figure 58

Solution géométrique du problème de la centralité



1er CAS

$$\frac{\sqrt{3}}{2} \leq \frac{R'}{R} = \sin \theta \leq 1$$

2e CAS

$$\frac{\sqrt{3}}{2} > \frac{R'}{R} = \sin \theta$$

Solution générale : trois lieux centraux (dans K') au sommet d'un triangle quelconque (dont le triangle équilatéral : cas particulier).

cas limite : $\frac{R'}{R} = \frac{\sqrt{3}}{2}$: trois lieux centraux au sommet d'un triangle équilatéral

Solution générale : six lieux centraux au sommet d'une figure quelconque à trois, quatre, cinq ou six sommets (dont l'hexagone régulier : cas particulier).

cas limite : $\frac{R'}{R} = \frac{R}{2}$: six lieux centraux au sommet d'un hexagone régulier

Source: Michalakis, Méléti et Nicolas-O., Georges. 1986: 74. "Le cadavre exquis de la centralité: l'adieu à l'hexagone régulier." *Eratosthène - Sphragide 1*: Protégé par © (Toute reproduction autre qu'à usage privé du copiste est interdite).

Deux de ces solutions (par rapport à une infinité...) sont effectivement:

- Trois disques dont les centres de gravité s'agencent en un triangle équilatéral.

C'est un premier cas-limite rencontré pour des marchandises centrales de même portée.

C'est un second cas-limite rencontré lorsque les portées des marchandises centrales suivent une progression géométrique de raison $(\sqrt{3}/2)$. La localisation possible des nouveaux lieux centraux se situe alors sur la limite extérieure de la région complémentaire d'un LCK.

- Six disques dont les centres de gravité s'agencent en un hexagone régulier.

C'est le cas particulier observable quand les portées des marchandises centrales suivent une progression géométrique de raison 2.

Dans les trois cas de figure, il faut noter que les nouveaux lieux centraux doivent *obligatoirement* prendre place *sur la limite extérieure de la région complémentaire* d'un lieu central distributeur de la MCK pré-existant.

Sous la contrainte fixée par Walter Christaller (installation au-delà de la limite extérieure d'une région complémentaire d'un lieu central distributeur de la MCK), le problème de la centralité n'admet donc pas de solution.

Et c'est vraisemblablement de là que viennent le flou de l'analyse christallérienne, son incohérence. L'"explication" sur laquelle Walter Christaller a étayé son choix de l'hexagone - et du triangle équilatéral - ne tient pas.

August Lösch l'avait subodoré (- Lösch 1940 - : voir Sous-Partie 1.3.2.). Et je persiste à penser que Walter Christaller, séduit par l'hexagone régulier et le triangle équilatéral, n'a jamais réellement mis le doigt sur la profonde originalité de sa théorie.

On peut résoudre le problème géographique de la centralité; la solution géométrique est une association de polygones à 3, 4, 5, ou 6 côtés, irréguliers ou non.

3.2. DES GRILLES DE LECTURE POLYGONALES

Au terme de la recherche, on en revient toujours à Kepler: l'hypnotisme qu'exerce l'hexagone depuis les Grecs n'a d'autre raison d'être que la formation de mosaïques parfaitement régulières. Mosaïques dont la formation spontanée est tout à fait improbable en fait de constitution d'une trame urbaine, mais qui peuvent toujours être le support de comparaison à une distribution "idéale" des centres urbains.

C'est dans cette optique que les déformations des grilles de lecture hexagonales ont été pressenties par nombre de chercheurs soucieux de tenir compte des variations de densité de population.

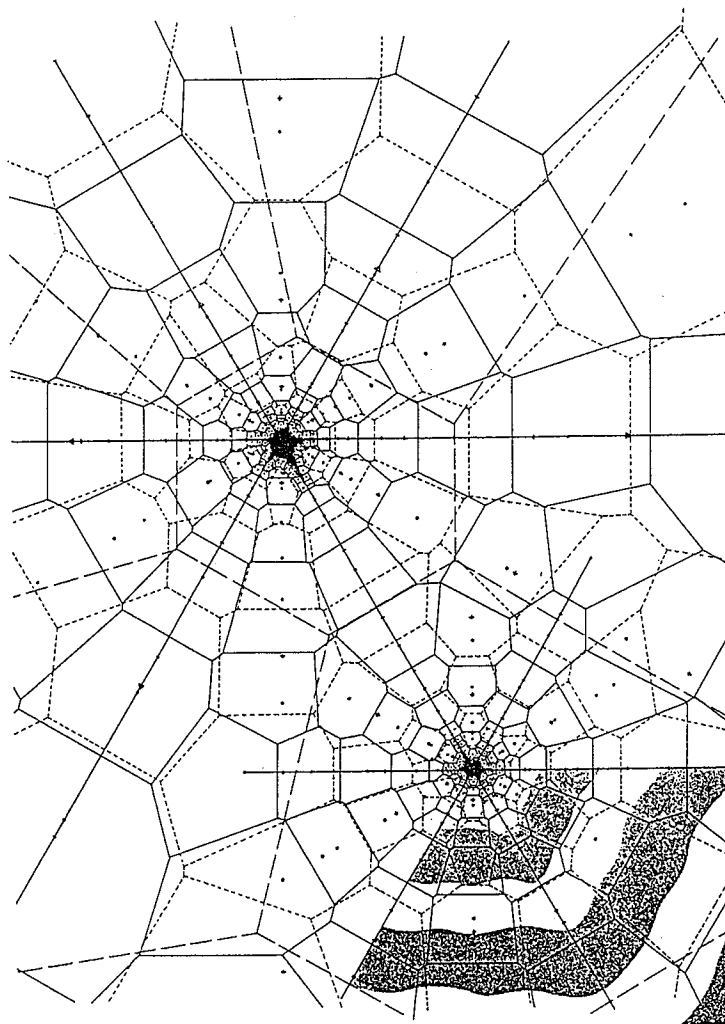
Les déformations du *maillage hexagonal* concernent le *grain de la trame urbaine*: (grain fin: mailles serrées; dans les aires très urbanisées - grain grossier: mailles lâches; dans les aires de moindre densité du semis urbain).

On doit citer ici la figure si célèbre de Walter Isard et Gerald Carrothers (Figure 59), placée en couverture de la version française du classique de Peter Haggett (Haggett 1973[1968]), figure qui laissait espérer une formulation de construction et se révèle être une construction graphique originale dont le "mode d'établissement" laisse rêveur:

" /.../ j'ai donné des instructions à mon dessinateur Mr Gerald A. P. Carrothers pour :

- 1) /.../ que la limite séparant les aires de marché de chaque couple de centres voisins soit une perpendiculaire bissectrice de la ligne joignant ces deux centres;
- 2) respecter autant que possible la forme hexagonale des aires de marché /.../;
- 3) représenter des aires hexagonales dont la taille s'accroît avec la distance au centre, dans toutes les directions; /.../;

Dans le temps imparti, Mr Carrothers n'a pas réussi à conserver exactement des formes hexagonales. " (Isard 1956: 274, cité dans: Adam S. 1987: 3-4).

Figure 59 Le maillage hexagonal déformé de Walter Isard et Gerald Carrothers - 1956

Source: Isard, Walter. 1956: 274. *Location and space-economy. A general theory relating to industrial location, market areas, land use, trade, and urban structures.* Cambridge, Mass., U.S.A.: The Massachusetts Institute of Technology Press

Protégé par © (Toute reproduction autre qu'à usage privé du copiste est interdite).

Des déformations du *pavage hexagonal* sont calculées pour calquer la *distribution de la population*.

A titre d'exemple, on peut ici mentionner le travail de Leslie Mayhew (Mayhew 1986). Leslie Mayhew a proposé une série d'équations calculant les distorsions du pavage associées aux principales variantes de la fonction "densité de population"; ces distorsions sont mesurées pour que chaque hexagone appartenant à un niveau hiérarchique donné englobe le même nombre d'habitants. Trois cas majeurs sont exposés:

- 1) une distribution uniforme de la population (Figure 60 - Graphique 1);
- 2) une distribution "normale" de la population, attestant la décroissance exponentielle de la densité à partir du centre (Figure 60 - Graphique 2);
- 3) une distribution linéaire de la population à partir du centre (Figure 60 - Graphique 3).

Chaque catégorie de déformation est envisagée à partir d'une seule place centrale, pour étudier l'organisation spatiale d'un service (l'équipement hospitalier), dans une aire métropolitaine (Londres).

Aucune application concrète n'est présentée, la structuration d'un pavage incluant les distorsions issues de plusieurs places centrales non abordée.

Mais faut-il nécessairement se cantonner à l'hexagone alors que tous les indices en faveur de l'existence d'une logique spatiale de l'organisation des trames urbaines concordent pour l'adoption de solutions polygonales ?

Méthode familière en géographie (voir: Sous-Partie 1.4.2.), *les polygones de Thiessen* sont mieux connus en dehors de la discipline sous le nom de "polygones de Voronoi" ou de "régions de Dirichlet" (Boots et Getis 1988: 71). Ces polygones silhouettent les cellules associant à chaque centre tous les points du plan qui sont plus proches de ce centre que des autres centres situés dans le plan.

On obtient ainsi "un arrangement de polygones jointifs couvrant intégralement l'espace: une mosaïque" ("tessellation" - H. S. M. Coxeter 1969: 52).

Essentiellement descriptive, cette technique ne présente cependant pas en elle-même un grand intérêt pour l'analyse des trames urbaines.

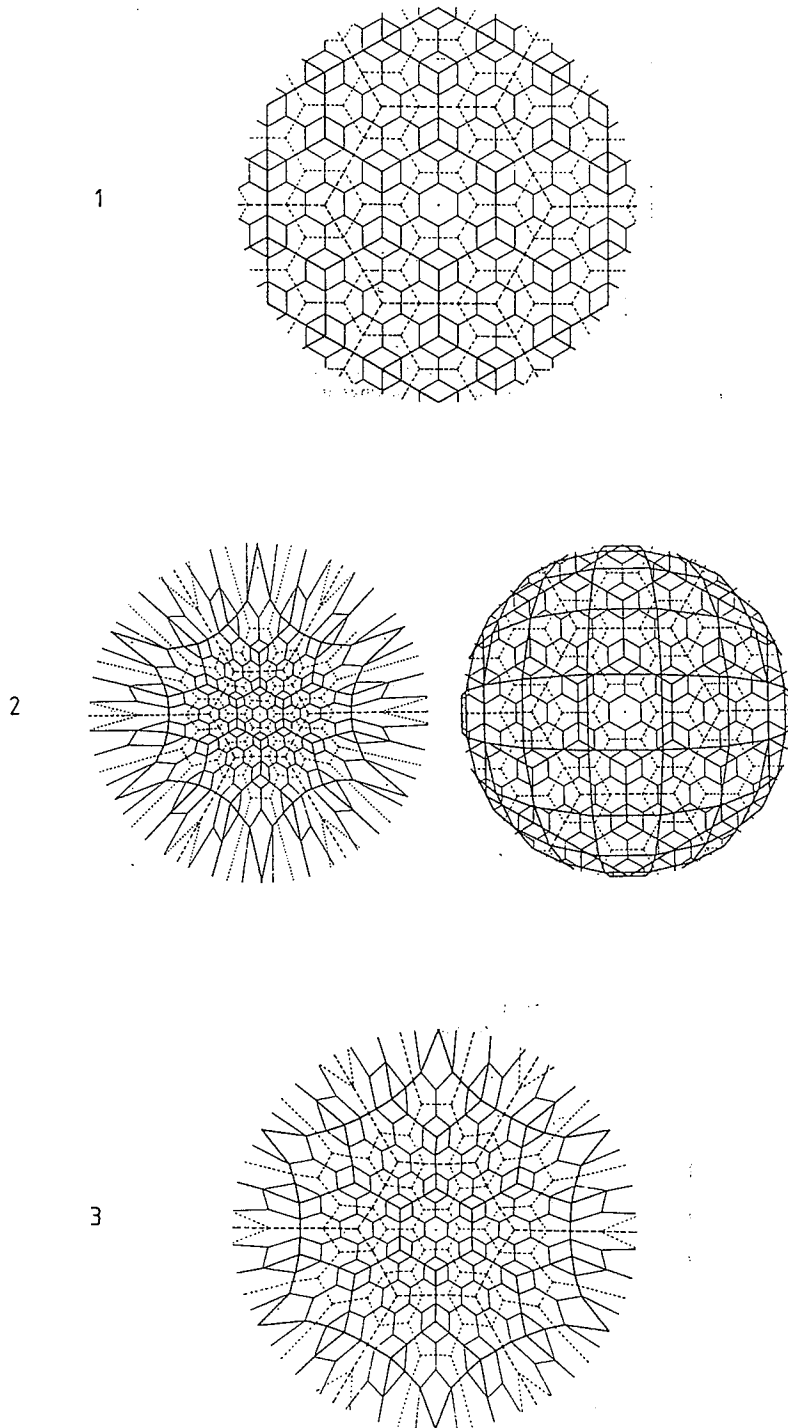
La triangulation de Delaunay est plus prometteuse, qui matérialise les arêtes associant deux à deux les centres les plus proches dans le plan.

On peut également dire, à la suite de Barry Boots, que la triangulation de Delaunay est obtenue en joignant tous les centres du plan dont les polygones de Thiessen ont une arête commune (Boots 1975 - Boots et Getis 1988) (Figure 61).

Ou encore qu'elle constitue le graphe dual des polygones de Thiessen (Vincent, Collins, Griffiths et Haworth 1983).

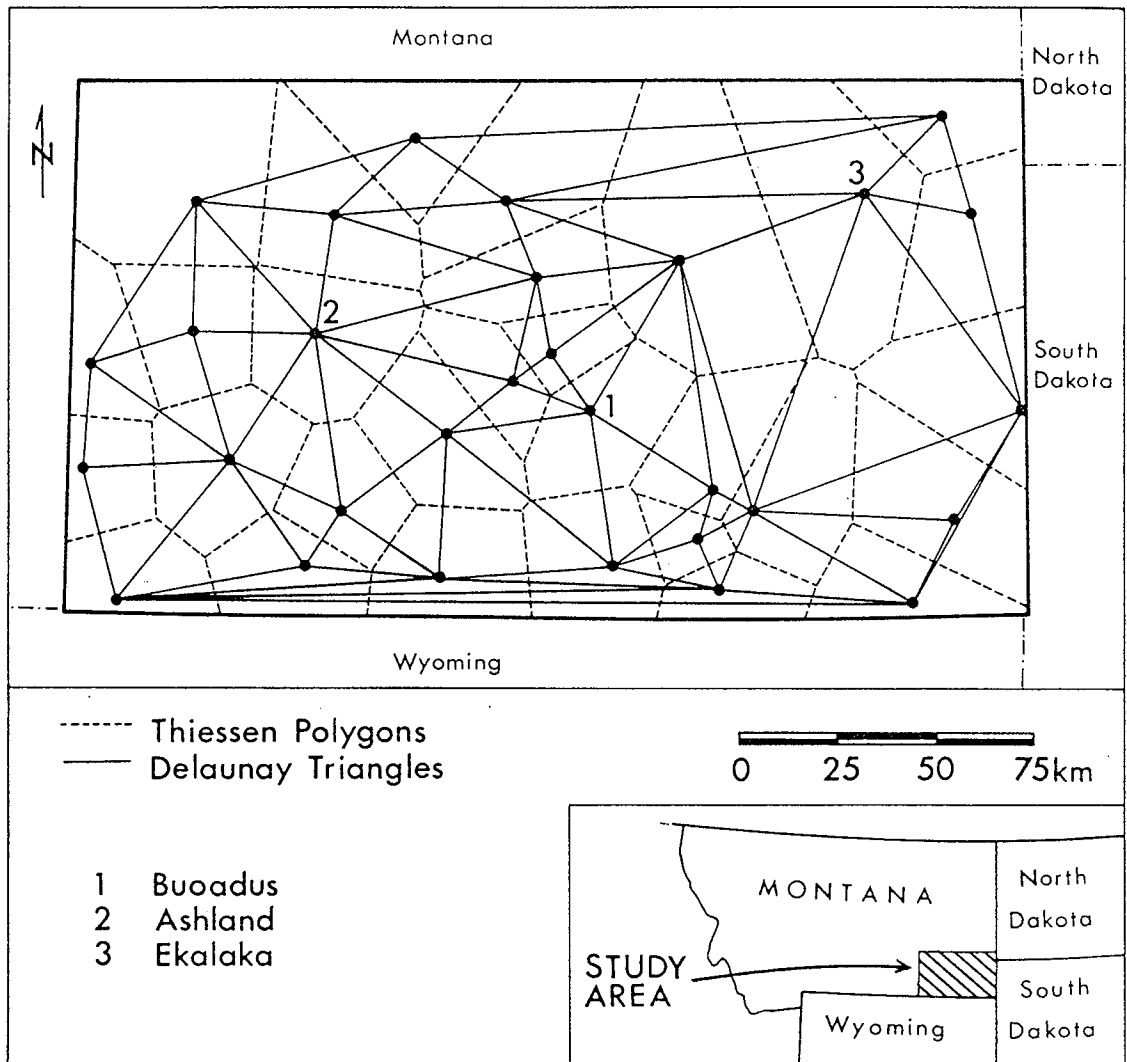
Le principal avantage de la triangulation de Delaunay est de se prêter facilement à l'analyse statistique de l'architecture de la trame des centres. Le paramètre ayant fait l'objet d'études en géographie est la valeur de l'angle d'un sommet de la triangulation: comparaison de situations observées aux situations théoriques obtenues par un processus aléatoire de Poisson (Boots 1975), étude systématique théorique (Vincent, Collins, Griffiths et Haworth 1983).

Figure 60 Les pavages hexagonaux déformés de Leslie Mayhew -1986



Source: Mayhew, Leslie. 1986: 31, 39 et 40. *Urban hospital location*. London: George Allen & Unwin, Ltd.
Protégé par © (Toute reproduction autre qu'à usage privé du copiste est interdite).

Figure 61 Polygones de Thiessen et Triangles de Delaunay



Source: Boots, Barry N.; Getis, Arthur. 1988: 74. *Point pattern analysis*. Newbury Park, Ca., U.S.A.: SAGE Publications, *Scientific geography series* Vol 8.
 Protégé par © (Toute reproduction autre qu'à usage privé du copiste est interdite).

Il ne semble pas y avoir eu d'élaboration d'une méthodologie permettant la construction d'une trame hiérarchisée à partir de cette triangulation; or, ce n'est peut être pas une voie à négliger.

Bien sûr, en restant dans le domaine des analyses théoriques, plus géométriques que cartographiques, il faudrait au moins citer les travaux initiés par Hubert Béguin sur les aires de marché (études inaccessibles aux géographes n'ayant pas une solide formation mathématique... Juste à titre d'information: Hanjoul, Béguin et Thill 1988, voir résumé des auteurs en page 1), ou les recherches de Tõnu Puu et Wolfgang Weidlich sur la stabilité des mosaïques (Puu et Weidlich 1986).

Là c'est presque une question d'"éthique" qui doit guider l'évolution de la recherche: faut-il investir plus avant vers les raffinements théoriques, ou tenter de se donner des moyens plus rudimentaires sans doute mais opératoires ?

Avec le modèle de Lausanne - modèle des hiérarchies complémentaires -, on opère déjà ce changement de philosophie.

L'idée fondamentale est de créer un modèle géographique, aux postulats clairement spécifiés, qui permette au géographe de contrôler lui-même le bien-fondé des hypothèses utilisées et d'exercer un contrôle sur l'ensemble du processus et non seulement sur les résultats.

Georges Nicolas pose le problème de la façon suivante: "Etant donné la répartition des objets géographiques (un objet géographique étant un couple lieu-information) comment s'organisent-ils en une trame urbaine ? " et suggère une méthode, décrite ci-après à grands traits:

On procéderait séquentiellement, à partir de polygones de Thiessen tracés pour l'ensemble des centres à traiter. On établirait une hiérarchie des centres et une relation de proximité fondée sur la dépendance réelle des centres, sur l'existence d'un vecteur de flux (dans l'acception médicale du terme, non dans son acception mathématique).

Niveau après niveau, on déterminerait alors autour des centres de plus haut degré hiérarchique des polygones convexes, en utilisant les centres de degré hiérarchique immédiatement inférieur comme sommets (principe d'approvisionnement) ou milieux d'arêtes (principe de circulation) de ces nouveaux polygones. La Figure 62 est une minute de recherche qui montre une application succincte à partir des polygones de Thiessen déterminés par Skinner en 1964.

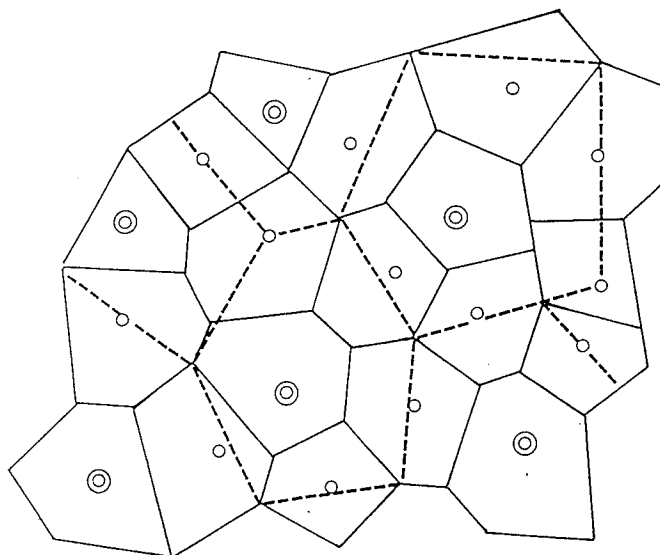
La principale qualité de ce modèle est d'évacuer de fait la distance comme élément de hiérarchisation de la trame urbaine, en considérant dès le départ une hiérarchie des centres.

Il respecte ainsi une propriété essentielle de l'espace géographique: la non-réciprocité des distances, intangible dans un espace d'affrontement de pouvoirs. Evidemment, on revient là au dilemme de la détermination d'une hiérarchie des centres, que l'on voulait annihiler par l'utilisation d'une grille de lecture.

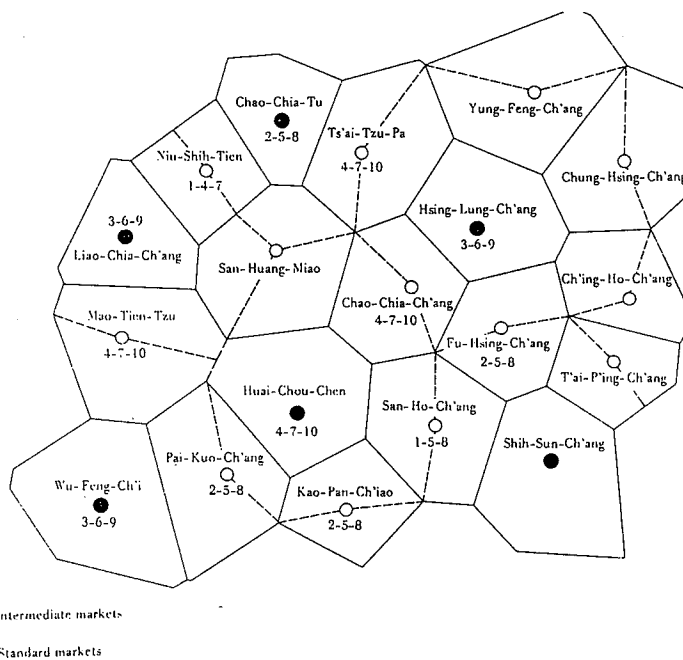
La recherche est en cours; il serait prématuré de développer cet exposé très bref.

Figure 62 Une esquisse du modèle de Lausanne

Minute de recherche établie par Georges Nicolas - 1986
 (reproduction strictement interdite sans l'autorisation de l'auteur)



D'après les Polygones de Thiessen établis par Skinner



Source: Skinner, G.W.; 1964. "Marketing and social structure in rural China". *Journal of Asian Studies* 24.
 Repris dans: Lloyd, Peter E.; Dicken, Peter. 1972:46. *Location in space: a theoretical approach to economic geography*. New York, U.S.A.: Harper & Row, Inc.
 Protégé par © (Toute reproduction autre qu'à usage privé du copiste est interdite).

Conclusion

L'hexagone régulier, grille de lecture de l'organisation spatiale de la trame urbaine ? Tel était l'objet fondamental de la recherche.

Tâchons de dégager les éléments essentiels identifiés au cours de ce travail:

1) En tant que maillage, l'hexagone régulier ne permet pas de décrypter l'organisation spatiale des trames urbaines puisqu'il n'existe aucun critère rigoureux de calage de ce maillage . Il n'y a pas de possibilité de déduction des paramètres de la trame hexagonale associée à un semis urbain donné et toute tentative d'adaptation se heurte aux choix aléatoires de l'espacement moyen des centres, de l'orientation du maillage, lesquels s'interfèrent. Les solutions apportées ne sont que des estimations visuelles, impossibles à calibrer, qui reflètent le regard que l'on porte à priori sur la structuration de l'espace. Il ne s'agit donc pas d'un outil scientifique mais d'une technique de description médiatique, appuyée sur les centres urbains et les axes de transmission considérés comme majeurs.

2) En tant que pavage, l'hexagone régulier ne fournit pas non plus la clé de l'organisation spatiale de la trame urbaine. La hiérarchie et la concurrence spatiale ne s'expliquent pas forcément par la logique sous-tendant la formation d'une couverture "économique" de l'espace qui dicterait l'évolution de la trame urbaine.

Dans un sens, ces résultats sont décevants: l'hexagone n'avait-il pas réussi à s'imposer comme un symbole de l'organisation "idéale" des trames urbaines ?

Dans un autre sens, le retour aux sources de l'utilisation de l'hexagone dans ce domaine précis de la géographie permet de clarifier les choses, de faire un grand pas en avant et de régénérer la recherche.

L'hexagone peut être purement le référent théorique d'une couverture intégrale et optimale du territoire; c'est dans cette optique que l'ont utilisé August Lösch puis les géographes anglo-américains et suédois. Mais l'hexagone peut aussi être le moyen d'un contrôle coercitif du territoire: l'emploi suggéré par Walter Christaller laisse un profond sentiment de malaise. Toutefois, ceci n'est pas entièrement négatif et oblige à s'interroger sur les déviations possibles de tout modèle proposé en géographie théorique, avant sa diffusion... Par ailleurs, il est rassurant de constater que l'organisation des trames urbaines échappe à une interprétation aussi simplifiée que celle figurée par le modèle hexagonal. La géographie théorique a encore beaucoup à faire pour comprendre la constitution de ce phénomène !

La question qui se pose maintenant est de savoir comment ré-amorcer la recherche.

La théorie de la centralité de Walter Christaller offre une excellente base de travail, son auteur n'ayant jamais travaillé sur l'idée pertinente qu'elle recèle.

Cette théorie présente la grande originalité de considérer un organe spatial et économique à deux entités solidaires: le lieu central et la région complémentaire. Le lieu central désigne l'extension spatiale du groupement minimal de consommateurs assurant la viabilité d'une offre, la région complémentaire l'extension spatiale de l'aire de distribution de cette offre au-delà du lieu central. La cohésion est ainsi assurée par la relation distance-population-surface, les possibilités de distribution géographique des centres urbains résultant de cette liaison fondamentale sont multiples (travaux de Georges Nicolas).

A ma connaissance, ces dispositions spatiales n'ont pas encore été étudiées, les seuils fonctionnels et d'effectifs associés jamais explorés dans cette perspective.

Le modèle de Lausanne - ou modèle des hiérarchies complémentaires - ouvre une autre voie, tout à fait intéressante, basée sur les inclusions spatiales d'entités géographiques repérables et affectées d'une variable de proximité. Cette structuration le rend donc susceptible d'intégration dans un système d'information géographique dès que les règles de composition des hiérarchies auront été précisées.

D'autres solutions sont vraisemblablement envisageables: l'exploitation non réalisée de la bibliographie pour serrer la question à l'étude et faute de temps (notamment les travaux de Waldo Tobler) sont très certainement riches de suggestions à explorer.

Dans tous les cas, il me semble important d'orienter la recherche en partant de la notion de hiérarchie et de connexion des agrégats urbains qui forment la trame de transmission des flux, "la toile de fond" dirait Peter Gould (Gould 1992). On obtiendra alors une vue très concrète de la structuration des espaces géographiques et des moyens de sa régulation. Et cette mise en évidence devra s'appuyer sur une approche spécifiquement géographique, synthétisée par la carte qui constitue le moyen le plus efficace de la prise de conscience et de la pensée spatiales, en suscitant l'intérêt et la participation d'un public toujours plus large et responsabilisé.

"Si l'idée fondamentale du travail est juste, les lacunes et l'erreur ne pèsent pas trop lourd", écrivait August Lösch (Lösch 1940: iii).

Les nouvelles pistes de la recherche sont à peine esquissées mais elles sont déjà mises en exploitation avec une ligne directrice: l'articulation de l'espace européen.

Table des références bibliographiques

A

Adam H. et loos 1964	2.2.1.
Adam S. 1987	Intro, 1.4.2., 2.1.2., 3.2.
Adam S. 1986	Intro, 1.4.2., 2.1.2., 2.2.1.
Adam S. et Guermond Y. 1989	2.3.1., 2.3.2.
Ammann 1954	3.1.1.
Ammann et Schib 1958	3.1.1.
Amat, Grataloup, Mendibil, Pumain et Robic 1989	2.5.
Andrews 1970	1.4.1.

B

Babonaux 1966	1.4.2.
Badia 1975	1.2.
Bailly 1975	2.
Barbier 1969	1.4.2., 2.
Beaujeu-Garnier 1978	1.4.2.
Beavon 1977	1.4.1.
Béguin 1988	1.3.1.
Béguin 1979	2.1.1.
Béguin et Thill 1985	1.4.2.
Béguin et Thill 1984	1.4.2.
Béguin, Hanjoul et Thill 1987	1.4.2.
Berry 1971[1967b]	1.4.
Berry 1967b	1.4., 1.4.2., 2.1.2.
Berry 1967a	1.2.2.
Berry et Garrison 1958 b	1.4.
Berry et Garrison 1958 a	1.4.
Berry et Harris 1970	1.2.3.
Berry et Mayer 1962	1.2.
Berry et Pred 1965	1.4.1.
Berry et Pred 1961	1.4.

Boots 1975	3.2.
Boots et Getis 1988	1.4.2., 3.2.
Böventer 1986	1.3.
Boyer 1982	2.
Broszat 1985[1970]	1.2.3.
Brulard 1989	2.5.
Brunet R. 1981	2.1.
Brunet R. et Dollfus 1990	1.4.1.
Bunge 1962	1.2.3., 1.4.
Burgel 1982	2.

C

Calmès, Delamarre, Durand-Dastès et Gras 1981	2.1.1., 2.2.1.
Cammaerts 1904 a	1.1.3.
Cammaerts 1904 b	1.1.3.
Cammaerts 1904 c	1.1.3.
Carol 1970	1.2.3.
Carrière et Pinchemel P. 1963	Intro, 1.4.2.
Cauvin, Reymond et Hirsch 1985	1.4.2.
Chabot 1962	1.4.2.
Chabot 1948	1.2., 1.4.1., 1.4.2., 2.1.2.
Chamboredon et Méjean 1988	1.1.3.
Christaller 1988 [1941 a]	1.2.3.

Christaller 1984 [1968]	1.2.1.
Christaller 1980 a [1933 a]	1.2.2.
Christaller 1968	1.2., 1.2.1.
Christaller 1966 a [1933 a]	Intro, 1., 1.1.2., 1.2.1., 1.2.2.
Christaller 1965 a	1.4.2.
Christaller 1962 b	1.2.3.
Christaller 1962 a	1.2.3.
Christaller 1950 a	1.2.3.
Christaller 1940 c	2.1.2.
Christaller 1940 b	1.2.3.
Christaller 1938 c	1.2.3.
Christaller 1938 b	1.2.3.
Christaller 1938 a	1.2.3.
Christaller 1933 a	1., 1.2.3. 2.5.
Christaller 1924	1.2.
Claval 1984	1.4.
Claval 1973	1.4., 2.
Claval 1966	1., 1.4., 1.4.2. 2.
Commerçon 1986	1.4.2.
Coppolani 1959	1.4.2.
Coxeter 1969	3.2.
D	
Dacey 1965	1.4.2.
Dacey 1962	1.4.2.
Dauphiné 1978	2.
Dawson 1969	1.1.2.
Delamarre et Durand-Dastès 1984	2.1.1.
Dickinson 1962	1.4.2.
Dickinson 1960[1947]	1.4.1.
Dickinson 1938	1.4.1.
Dockès 1969	1.1.1.
Droz 1960	1.2.
Dugrand 1963	1.4.2., 2.
Dumolard et Collectif de chercheurs 1978 b	2.1.2.
Dumolard et Collectif de chercheurs 1978 a	2.1.2.
E	
E.I.P.V.3 1972	3.1.1.
F	
Fontanel et Peseux 1976	2.1.1.
Funck 1986	1.3.
Funck et Kowalski 1986	1.3.
Funck et Parr 1978	1.3.
G	
Gould 1992	Concl.
Gould 1985	1.4.
Guanzini et Radeff 1987	3.1.1.
Guermond 1986	2.
Guérin-Pace 1990	2.1.1.
H	
Haggett 1973[1968]	1.3., 1.4., 1.4.2., 2., 3.2.
Haggett 1966	1.4., 2.5.
Haggett, Cliff et Frey 1977	1.4.2.
Hanjoul, Béguin et Thill 1988	3.2.
Hautreux, Lecourt et Rochefort 1963	1.4.1.
Hautreux et Rochefort 1964	1.4.1.
Hottes K. et R. & Schöller 1983	1.2., 1.2.3.
Hottes R. 1983	1.2., 1.2.3.
Hussy, Mercier et Raffestin 1985	1.4.2., 2.1.2.

I	
IGN 1987	2.1.2., 2.2.2.
INSEE 1983	2.1.2.
INSEE 1982	2.1.1., 2.1.2.
INSEE 1979/80	2.1.2.
Isard 1960	1.4.
Isard 1956	1.4., 3.2.
J	
Jakobsson 1964	1.4.2.
Jamot 1979	1.4.2.
Jefferson 1931	1.1.3.
K	
King 1985	1.1.3.
L	
Lalanne 1863	Intro, 1.1.2.
Lepetit 1988	1.1.1., 1.4.2., 2.1.1.
Lloyd et Dicken 1972	3.2.
Lösch 1975[1938]	1., 1.3., 1.3.1.
Lösch 1971	1.3.
Lösch 1962[1943]	1., 1.3., 1.3.1., 1.3.2.
Lösch 1959[1943]	1.3., 1.3.1., 2.1.2.
Lösch 1940	1., 1.1.2., 1.3., 1.3.1., 1.3.2. 2., 2.5., 3.1.3.
Lubahn et Christaller 1922	1.2.
M	
Maunier 1910	1.2.1.
Maury 1988	2.2.2.
Mayhew 1986	3.2.
Meynier 1976	2.
Michalakís et Nicolas-O. 1986	1.2.2., 3.1., 3.1.3.
Moindrot 1975	1.4.2.
Muller C. et Guermond 1984	Intro, 1.4.2.
N	
Nicolas 1989	1.2.2.
Nicolas-Obadia 1983	2., 3.1.
Nicolas-Obadia 1977	2., 3.1.
Nicolas, Adam S., Radeff et Dubuis 1991	1.2.2., 3.1., 3.1.1.
Noin et Brocard 1976	2.1., 2.1.2.
Norborg 1962	1.
O	
P	
Palsky 1984	1.1.2.
Pascard 1990	1.1.3., 1.4.2.
Petit Larousse - Sélection du Reader's Digest 1982	1.1.3.
Pinchemel P. 1981	2.1.1.
Pinchemel P. et G. 1988	1.1.1.
Pinchemel P. et G. 1983	1.4.1.
Ponsard 1958	1.1., 1.1.1., 1.3., 1.3.1.
Ponsard 1956	1.3.
Preston 1990	1.2.2., 1.2.3.
Prost 1965	1.4.
Pumain 1984	2.1.1.
Pumain 1982	1.2.2., 2.1.1., 2.1.2., 2.2.1.
Pumain et Saint-Julien 1989	Intro, 2.1.1.
Puu et Weidlich 1986	3.2.

Q**R**

Reclus E. 1988[1895]	1.1.3.
Reclus E. 1885	2.
Riegger 1971	1.3.
Rimbert 1990	1.
Rimbert 1984	1.4.2.
Riquet 1988	1.2.3.
Riquet 1987	1.4.1.
Rocheport 1960	1.4.2., 2.
Robic 1989 b	1.4.
Robic 1989 a	2.1.
Robic 1984	1.1.2.
Robic 1982	1.1.2.
Rössler 1989	1.2.3.
Rössler 1988	1.2.3.
Rydell 1967	1.2.2.

S

Saey 1973	1.3.2.
Sanders 1992	2.1.1.
Stolper 1986	1.3.
Stolper 1953	1.3.

T

Turgot 1947[1767]	1.1.1.
Turgot 1947[1757]	1.1.1.

U

Ullmann 1965[1941]	1.4.
--------------------	------

V

Vincent, Collins, Griffiths et Haworth 1983	3.2.
---	------

W

Wehrwein 1942	1.2.2., 1.4.1.
---------------	----------------

X**Y****Z**

Références bibliographiques

A

- Adam, Henri; Ioos, Albert.** 1964. "Une application de la règle "de la taille suivant le rang (rank size rule)" à l'étude des villes de la région du Nord." *Hommes et Terres du Nord* 2: 77-83.
- Adam, Sylvie.** 1987. *Recherche d'une méthode d'analyse automatique des trames urbaines*. Université de Rouen: Institut de Géographie. Mémoire de D.E.A., non publié. 35 p.
- Adam, Sylvie.** 1986. "Le système des centres en Haute-Normandie." *Cahiers Géographiques de Rouen* 25: 37-60.
- Adam, Sylvie; Guermond, Yves.** 1989. "Des hexagones dans l'Hexagone". *Mappemonde* 4: 8-11.
- Ammann, Hektor.** 1954. "Über das waadtländische Städtewesen im Mittelalter und über landschaftliches Städtewesen im allgemeinen". *Revue Suisse d'Histoire* 4, 1: 1-87.
- Ammann, Hektor; Schib, Karl.** 1958 - 2nd ed.-. *Atlas historique de la Suisse*. Aarau: Verlag H.R. Sauerländer & Co. 36p. et 67 planches.
- Amat, Jean-Paul; Grataloup, Christian; Mendibil, Didier; Pumain, Denise et Robic, Marie-Claire.** 1989. *Géographiques - La géographie dans tous ses états* -. Paris: Centre National de Documentation Pédagogique. 97 p.
- Andrews, Howard F.** 1970. *Working notes and bibliography on central places studies 1965-1969*. University of Toronto: Department of Geography. Discussion Paper 8. 54 p.

B

- Babonaux, Yves.** 1966. *Villes et régions de la Loire moyenne. Touraine, Blésois, Orléanais. Fondements et perspectives géographiques*. - Thèse - S.A.B.R.I. 743 p.
- Badia, Gilbert.** 1975. *Histoire de l'Allemagne contemporaine (1917-1962)*. Paris: Editions sociales 2 tomes. Tome 1: 342 p. Tome 2: 399 p.
- Bailly, Antoine.** 1975. *L'organisation urbaine: théories et modèles*. Paris: Centre de Recherche d'Urbanisme. 272 p.
- Barbier, Bernard.** 1969. *Villes et centres des Alpes du Sud. Etude de réseau urbain*. Thèse - Gap: Editions Ophrys. Etudes et Travaux de Méditerranée 6. 421 p.
- Beaujeu-Garnier, Jacqueline [Dir.].** 1978. *La France des villes: le Bassin parisien*. Paris: La Documentation Française. 221 p.
- Beavon, Keith S. O.** 1977. *Central place theory: a reinterpretation*. London: Longman. 157 p.
- Béguin, Hubert.** 1988. "La région et les lieux centraux." In: **Ponsard, Claude et al.** *Analyse économique spatiale*. Paris: P.U.F.: 231-275.
- Béguin, Hubert.** 1979. *Méthodes d'analyse géographique quantitative*. Paris: Litec. 252 p.
- Béguin, Hubert; Thill, Jean-Claude.** 1985. "Les aires de rayonnement des villes belges: l'utilité d'une approche théorique". *Bulletin trimestriel du Crédit Communal de Belgique* 154 (octobre, n° spécial): 205-215.
- Béguin, Hubert; Thill, Jean-Claude.** 1984. "Les aires gravitaires de marché." *L'Espace Géographique* 2: 110-112.

- Béguin, Hubert; Hanjoul, Pierre et Thill, Jean-Claude.** 1987. "Les aires théoriques de marché des villes." *L'Espace Géographique* 3: 167-174.
- Berry, Brian J.L.** 1971[1967 b]. Translated by: **Marchand, Bernard.** *Géographie des marchés et du commerce de détail.* Paris: Armand Colin, Collection U2. 254 p.
- Berry, Brian J.L.** 1967 b. *Geography of market and retail distribution.* Englewood Cliffs, New Jersey, U.S.A.: Prentice-Hall. 146 p.
- Berry, Brian J.L.** 1967 a "Central places in Southern Germany." *Economic Geography* July: 275-276.
- Berry, Brian J.L.; Garrison, William L.** 1958 b. "The functional bases of the central place hierarchy." Reprinted in: **Mayer, Harold M.; Kohn, Clyde F. [Ed.]** 1965. *Readings in urban geography.* Chicago, U.S.A.; The University of Chicago Press, 5ème édition: 218-227.
- Berry, Brian J.L.; Garrison, William L.** 1958 a. "Alternate explanations of rank-size relationships." Reprinted in: **Mayer, Harold M.; Kohn, Clyde F. [Ed.]** 1965. *Readings in urban geography.* Chicago, U.S.A.; The University of Chicago Press, 5ème édition: 230-239.
- Berry, Brian J. L.; Harris, Chauncey D.** 1970. "Walter Christaller: an appreciation." *Geographical Review* 60: 116-120.
- Berry, Brian J.L.; Mayer, Harold M.** 1962. "Design and preliminary findings of the university of Chicago's studies of the central place hierarchy". *Lund Studies in Geography, ser. B Human Geography* 24: 247-252.
- Berry, Brian J.L.; Pred, Allen.** 1965. *Central place studies. A bibliography and applications.* Including: **Barnum, H.Gardiner; Kasperon, Roger and Kluchi, Shinzo.** *Supplement through 1964.* Philadelphia, Penn., U.S.A.: Regional Science Research Institute, 5ème édition. 153 + 50 p.
- Berry, Brian J.L.; Pred, Allen.** 1961. *Central place studies. A bibliography and applications.* Philadelphia, Penn., U.S.A.: Regional Science Research Institute. 153 p.
- Boots, Barry N.** 1975. "Patterns of urban settlements revisited." *The Professional Geographer* 27, 4: 426-431.
- Boots, Barry N.; Getis, Arthur.** 1988. *Point pattern analysis.* Newbury Park, Ca., U.S.A.: SAGE Publications, *Scientific geography series* Vol 8. 93 p.
- Böventer, Edwin von.** 1986. "Lösch, August." In: *Neue Deutsche Biographie.* Berlin: Duncker & Humblot. Band 15: 59-60.
- Boyer, Jean-Claude.** 1982. "A contre-courant ?" *Villes en parallèle* 5: 5-7.
- Broszat, Martin.** 1985[1970] Translated by : **Moreau, Patrick.** *L'Etat hitlérien. L'origine et l'évolution des structures du IIIème Reich.* Paris: Fayard. 625 p.
- Brulard, Jean-François.** 1989. *Déformation d'un maillage hexagonal.* Université de Rouen: Institut de Géographie. Mémoire, non publié. 32 p.
- Brunet, Roger.** 1981. *Atlas et géographie de Champagne, Pays de Meuse, et Basse-Bourgogne.* Paris: Flammarion et Editions Famot. 426 p.
- Brunet, Roger; Dollfus, Olivier.** 1990. *Mondes nouveaux. Géographie Universelle - Tome 1.* Paris-Montpellier: Hachette / RECLUS, Compagnie financière de l'union européenne. 551 p.
- Bunge, William.** 1962. *Theoretical geography.* Lund: C.W.K. Gleerups Publishers. *Lund Studies in Geography. Ser. C. General and Mathematical Geography* n°1. 197 p.
- Burgel, Guy.** 1982. "Dans le bon vent..." *Villes en parallèle* 5: 163-165.

C

- Calmès, Roger; Delamarre, Allette; Durand-Dastès, François; Gras, Jacques.** 1981. "Etudes sur les réseaux de commerces élémentaires fixes en France. *Travaux de l'Institut de Géographie de Reims* 48. 116 p.
- Cammaerts, Em.** 1904. "J. G. Kohl et la géographie des communications." *Bulletin de la Société royale belge de géographie*
Article fractionné en 3 parties: 1) 36-61: **Cammaerts 1904 a**; 2) 110-132: **Cammaerts 1904 b**; 3) 225-243: **Cammaerts 1904 c**.
- Carol, Hans.** 1970. "Walter Christaller: a personal memoir." *The Canadian Geographer* T. XIV, 1: 67-69.
- Carrière, Françoise; Pinchemel, Philippe.** 1963. *Le fait urbain en France*. Paris: Librairie Armand Colin. 375 p.
- Cauvin, Colette; Reymond, Henri et Hirsch, Jacky.** 1985. *L'espacement des villes. Théorie des lieux centraux et analyse spectrale*. Paris: Editions du C.N.R.S. 186 p.
- Chabot, Georges.** 1962. "Présentation d'une carte des zones d'influence des grandes villes françaises." *Lund Studies in Geography, ser. B Human Geography* 24: 197-199.
- Chabot, Georges.** 1948. *Les villes. Aperçu de géographie humaine*. Paris: Librairie Armand Colin. 224 p.
- Chamboredon, Jean-Claude; Méjean, Annie.** 1988. "Villes et campagnes selon Elisée Reclus." *Cahiers d'économie et sociologie rurales* 8: 67-74.
- Christaller, Walter.** 1988 [1941 a]. Carte "Die zentralen Orte in den Ostgebieten und ihre Kultur- und Marktbereiche". Reproduite dans: **Rössler, Mechthild.** "Géographie et national-socialisme. Remarques sur le processus de reconstruction d'une relation problématique." avec une traduction partielle de la légende de la carte dans l'article suivant: **Riquet, Pierre.** "Commentaire des cartes jointes à l'article "Géographie et national-socialisme" de Mechthild Rössler." *L'Espace Géographique* 1: 7 (carte) + 12-13.
- Christaller, Walter.** 1984 [1968]. "How I discovered the theory of central places: a report about the origin of central places." Translated from: "Wie ich zu der Theorie der zentralen Orte gekommen bin." Reprinted in: **Meyer, James Thomas;** *The charm of central places theory: beauty and knowledge in human geography*. Pennsylvania State University: Ph.D. Thesis. Ann Arbor, Michigan, U.S.A.: University Microfilms International: 233-242.
- Christaller, Walter.** 1980 a [1933 a]. *Die zentralen Orte in Süddeutschland. Eine ökonomisch-geographische Untersuchung über die Gesetzmässigkeit der Verbreitung und Entwicklung der Siedlungen mit städtischen Funktionen*. Ré-édition; Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft: 331 p. et 5 cartes non paginées.
- Christaller, Walter.** 1968. "Wie ich zu der Theorie der zentralen Orte gekommen bin. Ein Bericht, wie eine Theorie entstehen kann, und in meinem Fall entstanden ist." *Geographische Zeitschrift* 56: 88-101. Summary in english.
- Christaller, Walter.** 1966 a [1933 a]. Translated by : **Baskin, Carlisle W.** *Central places in Southern Germany*. Englewood Cliffs, New Jersey, USA: Prentice-Hall, Inc. v + 230 p. 5 cartes. Adjonction de références bibliographiques postérieures à l'édition originale.
- Christaller, Walter.** 1965 a. "The advantages of a space-economical theory for the practice of regional planning." *Ekistics* 20: 223-227. Contient notamment une carte extraite de **Christaller 1940 b** et deux cartes extraites de: **Jakobsson, Arne.** 1964. "Revision der Gemeindeeinteilung in Schweden". (Révision de la répartition des communes en Suède). *Raumforschung und Raumordnung* Heft 3/4, December: 185 und 187.
- Christaller, Walter.** 1962 b. A comment in "Symposium discussion: the theoretical approach - Central place theory.". In: **Norborg, Knut.** *Proceedings of the IGU Symposium in Urban Geography - Lund 1960*. *Lund Studies in Geography, ser. B Human Geography* 24: 160. Intervention en allemand, non traduite.
- Christaller, Walter.** 1962 a. "Die Hierarchie der Städte". Paper presented at the IGU Symposium in Urban Geography, Lund, Monday, August 15, 1960. *Lund Studies in Geography, ser. B Human Geography* 24: 95-105.

- Christaller, Walter.** 1950 a. "Das Grundgerüst der räumlichen Ordnung in Europa. Die Systeme der europäischen zentralen Orte." *Frankfurter geographische hefte* Heft 1: 96 p. 3 cartes non paginées.
- Christaller, Walter.** 1940 c. Bemerkung in: "Welche Struktur und welche Gefaltung sollen die zentralen Orte des Ostens und ihre Einzugsgebiete künftig erhalten ? Sitzung des Arbeitskreises "Zentrale Orte" der Reichsarbeitsgemeinschaft für Raumforschung am 26. 10. 1940." *Raumforschung und Raumordnung* 4, Heft 11/12: 503-504.
- Christaller, Walter.** 1940 b. "Die Kultur- und Marktbereiche der zentralen Orte im deutschen Osten und die Gliederung der Verwaltung." *Raumforschung und Raumordnung* 4, Heft 11/12: 498-503.
- Christaller, Walter.** 1938 c. "Zweite Reichstagung der Reichsarbeitsgemeinschaft für Raumforschung in Graz vom 17- 20 Oktober 1938." *Petermanns Geographische Mitteilungen* 84: 372-373.
- Christaller, Walter.** 1938 b. "Siedlungsgeographie und Kommunalwissenschaft." *Petermanns Geographische Mitteilungen* 84: 49-53.
- Christaller, Walter.** 1938 a. "Rapports fonctionnels entre les agglomérations urbaines et les campagnes." *Comptes-rendus du Congrès International de Géographie d'Amsterdam* Tome II, Section IIIa: 123-138. Titre en français, texte en allemand.
- Christaller, Walter.** 1933 a. *Die zentralen Orte in Süddeutschland. Eine ökonomisch-geographische Untersuchung über die Gesetzmässigkeit der Verbreitung und Entwicklung der Siedlungen mit städtischen Funktionen.* Erlangen: PhD Thesis. Jena: Gustav Fischer Verlag.
- Christaller, Walter.** 1924. "Beispiele, wie der abgebaute Beamte sich durch Garten, Heimstätte oder Siedlung wirtschaftlich besser stellen wird." *Die Heimstätte.* Beilage zu "Die Bodenreform", 22 August.
- Christaller, Walter.** (Pour les autres références citées, voir Annexe *Bibliographie de Walter Christaller*)
- Claval, Paul.** 1984. *Géographie humaine et économique contemporaine.* Paris: Presses Universitaires de France, Collection "Fondamental". 442 p.
- Claval, Paul.** 1973. "La théorie des lieux centraux revisitée." *Revue géographique de l'Est* 1-2: 225-251.
- Claval, Paul.** 1966. "La théorie des lieux centraux." *Revue géographique de l'Est* 1-2: 131-152.
- Commerçon, Nicole.** 1986. "La dynamique urbaine à travers les relations entre migrations spatiales et mutations sociales en ville moyenne." *Brouillons Dupont* "Contributions françaises à Eindhoven - 4ème Colloque Européen de Géographie Théorique et Quantitative" 14: 6-16.
- Coppolani, Jean.** 1959. *Le réseau urbain de la France. Sa structure et son aménagement.* Paris: Economie et Humanisme - Les éditions ouvrières. 80 p.
- Coxeter, H. S. M.** 1969. *Introduction to geometry.* New York, U.S.A.: John Wiley & Sons, Inc. Second edition. 460 p.
- D**
- Dacey, Michael F.** 1965. "The geometry of central place theory". *Geografiska Annaler* 47 B, 2: 111-125.
- Dacey, Michael F.** 1962. "Analysis of central place and point patterns by a nearest neighbor analysis". In: **Norborg, Knut.** *Proceedings of the IGU Symposium in Urban Geography - Lund 1960.* *Lund Studies in Geography, ser. B Human Geography* 24: 55-75.
- Dauphiné, André.** 1978. *Espace, région et système.* Paris: Economica, Collection "Geographia". 167 p.
- Dawson, John A.** 1969. "Some early theories of settlement location and size." *Journal of the Town Planning Institute* 55: 444-448.
- Delamarre, Alette et Durand-Dastès, François.** 1984. "Le maillage communal". Dans: **Quant, Théo.** *Géoscopie de la France.* Paris: Librairie Minard, Paradigme - Terres et sociétés - : 119-152.

Dickinson, Robert E. 1962. A comment in "Symposium discussion: Central places in their regional setting." In: Norborg, Knut. *Proceedings of the IGU Symposium in Urban Geography - Lund 1960. Lund Studies in Geography, ser. B Human Geography* 24:315-317.

Dickinson, Robert E. 1960[1947] - 4th imp -. *City Region and Regionalism. A geographical contribution to human ecology*. London: Routledge & Kegan Paul Ltd. xv + 327 p.

Dickinson, Robert E. 1938. "The economic regions of Germany." *The Geographical Review* Vol. 28: 609—626.

Dockès, Pierre. 1969. *L'espace dans la pensée économique du XVIème au XVIIIème siècle*. Paris: Flammarion. 461 p.

Droz, Jacques. 1960. *L'Europe centrale. Evolution historique de l'idée de "Mitteleuropa"*. Paris: Payot. 285 p.

Dugrand, Raymond. 1963. *Villes et campagnes en Bas-Languedoc. Le réseau urbain du Bas-Languedoc méditerranéen*. Paris: Presses Universitaires de France. 638 p.

Dumolard, Pierre et Collectif de chercheurs. 1978 b. "Parlons un peu chiffres !" *Brouillons Dupont* 3:41-61.

Dumolard, Pierre et Collectif de chercheurs. 1978 a. "Parlons un peu chiffres !" *Brouillons Dupont* 2:65-77.

E

E.I.P.V.3 - Encyclopédie Illustrée du Pays de Vaud. 1972. *Les artisans de la prospérité*. Lausanne: Association de l' Encyclopédie Illustrée du Pays de Vaud - 24 HEURES - Payot. 211p.

F

Fontanel, Colette et Peseux, Chantal. 1976. "Potentiel de population et réseau urbain en France". *L'Espace Géographique* 4: 251-254.

Funck, Rolf H. 1986. "Concluding remarks." In: Funck, Rolf H.; Kuklinski, Antoni. [Eds]. *Space - Structure - Economy. A tribute to August Lösch*. Karlsruhe: von Loeper. *Karlsruhe Papers in Economy Policy Research* 3: 285-288.

Funck, Rolf H.; Kowalski, Jan S. 1986. "Foreword." In: Funck, Rolf H.; Kuklinski, Antoni. [Eds]. *Space - Structure - Economy. A tribute to August Lösch*. Karlsruhe: von Loeper. *Karlsruhe Papers in Economy Policy Research* 3: 1-4.

Funck, Rolf et Parr, J.B. [Dir.]. 1978. "Introduction" of *The analysis of regional structure: essays in honour of August Lösch*. London: Pion. *Karsruhe papers in regional science* 2. 168 p. (pp 1 -5).

G

Gould, Peter Robin. 1992. "Epidémiologie et maladie." In: Bailly, Antoine; Ferras, Robert; Pumain, Denise. *Encyclopédie de Géographie*. Paris: Economica: 949-969.

Gould, Peter Robin. 1985. *The geographer at work*. London: Routledge & Kegan Paul. 351 p.

Guanzini, Catherine; Radeff, Anne. 1987. "Premières mentions de noms de lieux habités et occupation du sol en Suisse occidentale". *Etudes de Lettres - Revue de la Faculté des Lettres de l'Université de Lausanne* n°2-3, avril-septembre: 11-18.

Guermond, Yves. 1986. "L'apport des modèles mathématiques à l'aménagement". *Cahiers Géographiques de Rouen* 25: 7-9.

Guérin-Pace, France. 1990. *La dynamique d'un système de peuplement: évolution de la population des villes françaises de 1831 à 1982.* et *Annexe: recueil de cartes.* Université de Paris VII, U.F.R. de Géographie, Histoire et Sciences de la Société. Thèse. 211 p. + 22 p.

H

Haggett, Peter. 1973[1968]. Translated by: Fréchou, Hubert. *L'analyse spatiale en géographie humaine.* Paris: Armand Colin, Collection U. 390 p.

Haggett, Peter. 1966. *Locational analysis in human geography.* London: Edward Arnold.

Haggett, Peter ; Cliff, Andrew D.; Frey, Allan. 1977. *Locational methods.* London: Edward Arnold. 605 p.

Hanjoul, Pierre; Béguin, Hubert; Thill, Jean-Claude. 1988. *Theoretical market areas under euclidean distance.* Michigan document services, Inc.: IMAge - Institute of Mathematical Geography. 162 p.

Hautreux, Jean; Lecourt, R.; Rochefort, Michel. 1963. *Le niveau supérieur de l'armature urbaine française.* Paris: Ministère de la Construction. 60 p. + Annexes.

Hautreux, Jean; Rochefort, Michel. 1964. *La fonction régionale dans l'armature urbaine française.* Paris: Commissariat Général du Plan d'équipement et de la productivité, Commission nationale de l'aménagement du territoire, Groupe V - Ministère de la Construction, Direction de l'aménagement foncier et de l'urbanisme, Centre d'études économiques et sociales. 54 p. + Annexes I à VIII, non paginées.

Hottes, Karlheinz; Hottes, Ruth; Schöller, Peter. 1983. "Walter Christaller 1893-1969." *Geographers: Biobibliographical Studies* Vol. 7: 11-16.

Hottes, Ruth. 1983. "Walter Christaller." *Annals of the Association of American Geographers* Vol. 80, 1: 51-54.

Hussy, Charles; Mercier, Claude; Raffestin, Claude. 1985. "Centralité et concentration". *Cahiers de Géographie du Québec* Vol 29, 76: 9-28.

I

Institut Géographique National. 1987. *Nouvelle Carte administrative de la France (R) - Régions, Départements, Arrondissements, Cantons, DOM - TOM.* - 1 : 1.400.00 - (74 x 100).

Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques. 1983. *SIRENE - le fichier des 3.200.000 entreprises françaises.*

Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques. 1982. *Recensement général de la population de 1982 - Population de la France (Métropole et départements d'outre-mer)- Régions, Départements, Arrondissements, Cantons, Communes.* Imprimerie Nationale: Ministère de l'intérieur et de la décentralisation - Direction générale des collectivités locales, Ministère de l'économie, des finances et du budget. 23 p. + 99910 p.

Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques. 1979/80. *Inventaire communal.* Ministère de l'économie - Ministère de l'intérieur, Direction Générale des Collectivités Locales - Ministère de l'agriculture, Service Central des Enquêtes et Etudes Statistiques.

Isard, Walter. 1960. *Methods of regional analysis: an introduction to regional science.* New York: John Wiley & Sons. 780 p.

Isard, Walter. 1956. *Location and space-economy. A general theory relating to industrial location, market areas, land use, trade, and urban structures.* Cambridge, Mass., U.S.A.: The Massachusetts Institute of Technology Press. 350 p.

J

- Jakobsson, Arne.** 1964. "Revision der Gemeindeeinteilung in Schewden". *Raumforschung und Raumordnung* 22, Heft 3/4: 177-192.
- Jamot, Christian.** 1979. "Aires d'influence et hiérarchie urbaine dans le Massif Central (Cartographie et recherche empirique)." *Revue d'Auvergne* 93, 1: 51-91.
- Jefferson, Mark.** 1931. "Disribution of the world's city folks." *Geographical Review* 21: 446-465.

K

- King, Leslie J.** 1985. *Central places theory*. Beverly Hills, Ca., U.S.A.: SAGE Publications. *Scientific geography series* Vol 1. 96 p.

L

- Lalanne, Léon.** 1863. "Essai d'une théorie des réseaux de chemins de fer, fondée sur l'observation des faits et sur les lois primordiales qui président au groupement des populations." *Comptes-rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences* Tome 57(Juillet-Décembre): 206-210.
- Lepetit, Bernard.** 1988. *Les villes dans la France moderne (1740-1840)*. Paris: Albin Michel. Collection "L'évolution de l'humanité." 490 p.
- Lloyd, Peter E.; Dicken, Peter.** 1972. *Location in space: a theoretical approach to economic geography*. New York, U.S.A.: Harper & Row, Inc. 292 p.
- Lösch, August.** 1975[1938]. "The nature of economic regions." Reprinted in: **Friedmann, John; Alonso, William.** *Regional policy. Readings in theory and applications*. Cambridge, Mass., U.S.A.; The Massachusetts Institute of Technology: 97-105.
- Lösch, August.** 1971. "Aus Tagebüchern und Briefen August Löschs, 1925 bis 1945 (zusammengestellt und bearbeitet von Marga Künkele - Lösch)". In: **Riegger, Roland.** *August Lösch in memoriam*. Heidenheim an der Brenz: Verlag der Buchhandlung Meuer Heidenheim, *Heidenheimer Schriften zur Regionalwissenschaft* Band : 67 -127.
- Lösch, August.** 1962[1943]. *Die räumliche Ordnung der Wirtschaft*. Stuggart: Gustav Fischer. 380 p.
- Lösch, August.** 1959[1943]. *The economics of location*. Translated by: **Woglom, William H.; Stolper, Wolfgang F.** from: *Die räumliche Ordnung der Wirtschaft*.(2ème édition). New Haven, U.S.A.: Yale University Press, 2ème édition. 520 p.
- Lösch, August.** 1940. *Die räumliche Ordnung der Wirtschaft. Eine Untersuchung über Standort, Wirtschaftsgebiete und internationalen Handel*. Jena: Gustav Fischer. 348 p.
- Lubahn, Johannes.; Christaller, Walter.** (Ed.) 1922 *Praktische Heimstättenarbeit. Heimstättenamt der deutschen Beamtenschaft*. Berlin: Eichkamp.

M

- Maunier, René.** 1910. "Théories sur la formation des villes." *Revue d'Economie Politique* XIV: 546-560 et 637-655.
- Maury, Frédéric.** 1988. *Techniques de construction automatique d'un réseau cristallin*. Université de Rouen: Institut de Géographie. Mémoire, non publié. 27 p.
- Mayhew, Leslie.** 1986. *Urban hospital location*. London: George Allen & Unwin, Ltd. 166 p.

- Meynier, André.** 1976. *Atlas et Géographie de la Bretagne*. Paris: Flammarion et Editions Famot. 293 p.
- Michalakís, Mélétiís; Nicolas-O., Georges.** 1986. "Le cadavre exquis de la centralité: l'adieu à l'hexagone régulier." Résumé en anglais. *Eratosthène - Sphragide* 1: 38-87.
- Moindrot, Claude.** 1975. "La délimitation des aires d'influence métropolitaine par un modèle de gravité. Le Centre-Ouest de la France". *L'Espace Géographique* 3: 197-207.
- Muller, Colette et Guermond, Yves.** 1984. *Le Cotentin d'aujourd'hui*. Brionne: Gérard Monfort. 178 p.

N

- Nicolas, Georges.** 1989 *Généralisation et abstraction en géographie*. Université de Lausanne: Institut de Recherches Interdisciplinaires. 10 p. Non publié. Communication en anglais au 6ème Colloque européen de géographie quantitative et théorique, Chantilly, septembre 1989: *Generalization and abstraction in geography*. 7 p. Unpublished.
- Nicolas-O., Georges.** 1986 *Réseau urbain. Pays de Vaud.- Recueil de cartes 4*. Lausanne: Université de Lausanne, Faculté des Sciences Sociales et Politiques, Institut de Recherches Interdisciplinaires. 1 Figure + 7 cartes.
- Nicolas-Obadia, Georges.** 1983. *L'axiomatisation de la géographie: l'axiome chorologique. Préliminaire à une histoire de l'espace rural vaudois*. Thèse. Lille: Atelier National de Reproduction des Thèses, Université de Lille III. 561 p.
- Nicolas-Obadia, Georges.** 1977. "La théorie des noyaux régionaux agricoles". *L'Espace Géographique* 1: 25-39.
- Nicolas, Georges; Adam, Sylvie; Radeff, Anne; Dubuis, Pierre.** 1991. "La théorie de la centralité de Walter Christaller explique-t-elle la formation du réseau de bourgs de Suisse occidentale au Moyen-Âge?" *Eratosthène*. 55 p. (à paraître)
- Noín, Daniel et Brocard, Madeleine.** 1976. *L'espace français*. Paris: Armand Colin, Collection U2. 271 p.
- Norborg, Knut.** 1962. *Proceedings of the IGU symposium in urban geography - Lund 1960*. Lund: C.W.K. Gleerup publishers. *Lund Studies in Geography, ser. B Human Geography* 24. 602 p.

P

- Palsky, Gilles.** 1984. "Léon Lalanne - 1875. Note sur les faits d'alignements naturels dans leurs relations avec les lois qui président à la répartition des centres de population à la surface du globe." suivi de "Léon Lalanne (1811-1892)." In: **Pinchemel, Philippe; Equipe de recherche associée au C.N.R.S. Epistémologie et Histoire de la Géographie. Deux siècles de géographie française - Choix de textes** - Paris: Comité des Travaux Historiques et Scientifiques. *Mémoires de la section de Géographie* 13: 57-64.
- Pascard, Elisabeth.** 1990. La cartographie des systèmes de lieux centraux. Mémoire de maîtrise. Paris: Université de ParisI. 148 p.
- Petit Larousse - Sélection du Reader's Digest.** 1982. *Dictionnaire*.
- Pinchemel, Philippe.** 1981. *La France. Activités, milieux ruraux et urbains*. Paris: Armand Colin, Collection U. 415 p.
- Pinchemel, Philippe; Pinchemel, Geneviève.** 1988. *La face de la Terre. Eléments de géographie*. Paris: Armand Colin. 519 p.
- Pinchemel, Philippe; Pinchemel, Geneviève.** 1983. "Geographers and the city. A contribution to the history of urban geography in France." In: **Patten, J. [Ed.]. The expanding city. Mélanges offerts au Professeur Jean Gottmann**. London: Academic books: 295-318.

- Ponsard, Claude.** 1958. *Histoire des théories économiques spatiales*. Paris: Armand Colin. 202 p.
- Ponsard, Claude.** 1956. "Note sur Lösch et l'analyse de l'espace économique (Réflexions autour d'une traduction)." *Revue d'Economie Politique* Janvier-Février: 75-85.
- Preston, Richard.E.** 1990. *What Christaller means to urban geography*. Communication à l'Université de Lausanne. 22 pages manuscrites.
- Prost, M. A.** 1965. *La hiérarchie des villes en fonction de leurs activités de commerce et de services*. Paris: Gauthier-Villars. 333 p.
- Pumain, Denise.** 1984. "L'évolution séculaire de la trame urbaine." Dans: **Quant, Théo.** *Géoscopie de la France*. Paris: Librairie Minard, Paradigme - Terres et sociétés - : 153-174.
- Pumain, Denise.** 1982. *La dynamique des villes*. Paris: Economica. 231 p.
- Pumain, Denise; Saint-Julien, Thérèse.** 1989. *Atlas des villes françaises*. Paris - Montpellier: La Documentation française - RECLUS. 176 p.
- Puu, Tõnu; Weidlich, Wolfgang.** 1986. "The stability of hexagonal tessellations." In: **Funck, Rolf H.; Kuklinski, Antoni.** [Eds]. *Space - Structure - Economy. A tribute to August Lösch*. Karlsruhe: von Loeper. *Karlsruhe Papers in Economy Policy Research* 3: 133-158.
- R**
- Reclus, Elisée.** 1988[1895] "L'évolution des villes." Translated from: "The evolution of cities." by: **Chamboredon, Jean-Claude; Méjean, Annie.** *Cahiers d'économie et sociologie rurales* 8: 75-92.
- Reclus, Elisée.** 1885. *Nouvelle Géographie Universelle. La Terre et les hommes. II. La France*. Paris: Librairie Hachette et Cie. Nouvelle édition revue et corrigée. 1019 p.
- Riegger, Roland.** 1971. *August Lösch in memoriam*. Heidenheim an der Brenz: Verlag der Buchhandlung Meuer Heidenheim, *Heidenheimer Schriften zur Regionalwissenschaft* Band. 137 p.
- Rimbert, Sylvie.** 1990. *Carto-graphies*. Paris: Editions Hermès. 176 p.
- Rimbert, Sylvie.** 1984. "Aperçu sur la cartographie transformationnelle". *Le Courrier du C.N.R.S.* "La Géographie. 1984. Images des sciences de l'homme" Supplément au n°57: 83-85.
- Riquet, Pierre.** 1988. "Commentaire des cartes jointes à l'article "Géographie et national-socialisme" de Mechtild Rössler." suivi de "Petit glossaire de géographie nazie." *L'Espace Géographique* 1: 12-14.
- Riquet, Pierre.** 1987. "Le plexage de l'espace." *L'Espace Géographique* 3: 215.
- Rochefort, Michel.** 1960. *L'organisation urbaine de l'Alsace*. Thèse. Strasbourg: Publications de la Faculté des Lettres de l'Université de Strasbourg. 384 p.
- Robic, Marie-Claire.** 1989 b. "Métropole / Métropôle. Les géographes et les métropoles d'équilibre." *Strates* 4: 67-88.
- Robic, Marie-Claire.** 1989 a. "Perspectives temporelles sur l'émergence de quelques concepts de la géographie urbaine française." *Sistemi Urbani* 3: 225-239.
- Robic, Marie-Claire.** 1984. "Jean Reynaud - 1841. Des principes généraux de l'agrégation des maisons." suivi de "Jean Reynaud (1806-1863)." Dans: **Pinchemel, Philippe; Equipe de recherche associée au C.N.R.S.** *Epistémologie et Histoire de la Géographie. Deux siècles de géographie française - Choix de textes* - Paris: Comité des Travaux Historiques et Scientifiques. *Mémoires de la section de Géographie* 13: 29-35.
- Robic, Marie-Claire.** 1982. "Cent ans avant Christaller... Une théorie des lieux centraux." *L'Espace Géographique* 1: 5-12.

Rössler, Mechtild. 1989. "Applied geography and area research in Nazi society: central place theory and planning, 1933 to 1945." *Environment and Planning D: Society and Space* Vol. 7: 419-431.

Rössler, Mechtild. 1988. "Géographie et national-socialisme. Remarques sur le processus de reconstruction d'une relation problématique." Traduction de Pierre Riquet. *L'Espace Géographique* 1: 5-12.

Rydell, C. Peter. 1967. "Central places in Southern Germany." *Journal of the American Institute of Planners* July: 277

S

Saey, Peter. 1973. "Three fallacies in the literature on central place theory." *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie* Vol 64, 3: 181-194.

Sanders, Lena. 1992. *Système de villes et synergétique*. Paris: Anthropos-Economica. 274 p.

Stolper, Wolfgang F. 1986. "August Lösch: the record of a friendship." In: **Funck, Rolf H.; Kuklinski, Antoni.** [Eds]. *Space - Structure - Economy. A tribute to August Lösch*. Karlsruhe: von Loeper. *Karlsruhe Papers in Economy Policy Research* 3: 259-273.

Stolper, Wolfgang F. 1953. "August Lösch in Memoriam." In: **Lösch, August.** 1959[1943] *The economics of location*. Translated by: **Woglom, William H.; Stolper, Wolfgang F.** from: *Die räumliche Ordnung der Wirtschaft*. (2ème édition). New Haven, U.S.A.: Yale University Press, 2ème édition: vii-xi.

T

Turgot, Anne-Robert-Jacques. 1947[1767]. "L'impôt indirect. Observations sur les mémoires récompensés par la Société d'agriculture de Limoges. I. Sur le mémoire de Graslin". Repris dans: **Vigreux, Pierre.** *Turgot (1727 - 1781). Textes choisis*. Paris: Dalloz: 259-271.

Turgot, Anne-Robert-Jacques. 1947[1757] "Foire". Repris dans: **Vigreux, Pierre.** *Turgot (1727 - 1781). Textes choisis*. Paris: Dalloz: 163-169.

U

Ullmann, Edward. 1965[1941]. "A theory of location for cities". Reprinted in: **Mayer, Harold M.; Kohn, Clyde F.** [Ed.] 1965. *Readings in urban geography*. Chicago, U.S.A.; The University of Chicago Press, 5ème édition: 202-209.

V

Vincent, Peter; Collins, Robert; Grithliths, John; Haworth, Jean. 1983. "Statistical geometry of geographical point patterns." *Geographia Polonica* 45: 109-125.

W

Wehrwein, George S. 1942. "The rural-urban fringe." *Economic Geography* Vol 18, 3: 217-228.

Annexe

Bibliographie de Walter Christaller

L'astérisque signale les références consultées. Les traductions étrangères, les ré-éditions, sont mentionnées à leur date de parution avec les références complètes; la date de la référence originale est indiquée entre crochets. Toutes les références originales sont suivies d'une traduction en français du titre de l'ouvrage ou de l'article. Traduction en français du texte en allemand: Nelly Poirier, 1991.

Christaller, Walter.

- 1) *1988 [1941 a]. Carte "Die zentralen Orte in den Ostgebieten und ihre Kultur- und Marktbereiche". Reproduite dans: **Rössler, Mechtild**. "Géographie et national-socialisme. Remarques sur le processus de reconstruction d'une relation problématique." avec une traduction partielle de la légende de la carte dans l'article suivant: **Riquet, Pierre**. "Commentaire des cartes jointes à l'article "Géographie et national-socialisme" de Mechtild Rössler." *L'Espace Géographique* 1: 7 (carte) + 12-13.
- 2) *1984 [1968]. "How I discovered the theory of central places: a report about the origin of central places." Translated from: "Wie ich zu der Theorie der zentralen Orte gekommen bin." Reprinted in: **Meyer, James Thomas**; *The charm of central places theory: beauty and knowledge in human geography*. Pennsylvania State University: Ph.D. Thesis. Ann Arbor, Michigan, U.S.A.: University Microfilms International: 233-242.
- 3) 1980 b [1933 a]. Translated by : **Malutta, Elisa; Pagnini, Paola**. *Le localita centrali della Germania Meridionale*. Milan: Franco Angeli, Editore.
- 4) *1980 a [1933 a]. *Die zentralen Orte in Süddeutschland. Eine ökonomisch-geographische Untersuchung über die Gesetzmässigkeit der Verbreitung und Entwicklung der Siedlungen mit städtischen Funktionen*. Ré-édition; Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft: 331 p. et 5 cartes non paginées.
- 5) 1972 [1968]. "How I discovered the theory of central places: a report about the origin of central places." Translated from: "Wie ich zu der Theorie der zentralen Orte gekommen bin." In: **English, P. W.; Mayfield, R. C.**; *Man, Space, and Environment*. New York: Oxford University Press: 600-610.
- 6) 1969. A comment following H. Bobeck, 1967 "Die Theorie der zentralen Orte im Industriezeitalter", Deutscher Geographentag, Bad Godesberg. *Tagungsberichte und Wissenschaftliche Abhandlungen* 36: 198-213. 1969. Un commentaire sur H. Bobeck, 1967 "La théorie des lieux centraux à l'âge industriel."
- 7) *1968. "Wie ich zu der Theorie der zentralen Orte gekommen bin. Ein Bericht, wie eine Theorie entstehen kann, und in meinem Fall entstanden ist." *Geographische Zeitschrift* 56: 88-101. Summary in english. 1968. "Comment j'ai découvert la théorie des lieux centraux. Un mémoire, sur la façon dont une théorie peut naître, et est née dans mon cas."
- 8) 1967. "Die Ekistik als Wissenschaft von den menschlichen Siedlungen - ihre Probleme und ihre Möglichkeiten." 36 Geographische Tag, Bad Godesberg, 1967. 1967. "L'ékistique comme connaissance des lieux humanisés - leurs problèmes et leurs possibilités."
- 9) 1966 b. "Wochenendausflüge und Wochenendsiedlungen. Wichtige Nebenerscheinungen im Fremdenverkehr." *Der Fremdenverkehr* 18: 6-7. 1966 b. "Sorties de fin de semaine et résidences de fin de semaine. Phénomènes supplémentaires importants dans le tourisme."
- 10) *1966 a [1933 a]. Translated by : **Baskin, Carlisle W.** *Central places in Southern Germany*. Englewood Cliffs, New Jersey, USA: Prentice-Hall, Inc. v + 230 p. 5 cartes. Adjonction de références bibliographiques postérieures à l'édition originale.
- 11) 1965 b. "Geographie des Fremdenverkehrs in Europa." 35 Geographische Tag, Bochum, 1965. Gedr.: Wiesbaden, 1966: 422-430. 1965 b. "Géographie du tourisme en Europe."
- 12) *1965 a. "The advantages of a space-economical theory for the practice of regional planning." *Ekistics* 20: 223-227. Contient notamment une carte extraite de **Christaller 1940 b** et deux cartes extraites de: **Jakobsson, Arne**. 1964. "Revision der Gemeindeeinteilung in Schweden". (Révision de la répartition des communes en Suède). *Raumforschung und Raumordnung* Heft 3/4, December: 185 und 187.

- 13) *1963 b. "Some considerations of tourism location in Europe: the peripheral regions - under developed countries - recreation areas." *Regional Science Association, Papers XII*: 95-105.6 cartes, dont une extraite de Christaller 1963 a et quatre extraites de Christaller 1955 a.
1963 b. "Quelques considérations sur la localisation du tourisme en Europe: les régions périphériques - pays sous-développés - aires récréatives."
- 14) *1963 a. "Wandlungen des Fremdenverkehrs an der Bergstrasse, im Odenwald und im Neckartal. Die Geschichtliche des Fremdenverkehrs an der Bergstrasse, im Odenwald und im Neckartal." *Geographische Rundschau* Vol.15, n°5, May: 216-222. Summary in english.1 carte.
1963 a. "Changements du tourisme dans le Bergstrasse, dans l' Odenwald et dans le Neckartal. L'historique du tourisme dans le Bergstrasse, dans l' Odenwald et dans le Neckartal."
- 15) *1962 b. A comment in "Symposium discussion: the theoretical approach - Central place theory.". In: **Norborg, Knut.** *Proceedings of the IGU Symposium in Urban Geography - Lund 1960.* *Lund Studies in Geography, ser. B Human Geography* 24: 160. Intervention en allemand, non traduite.
1962 b. Un commentaire dans "Débat du symposium: l'approche théorique. - Théorie des lieux centraux."
- 16) *1962 a. "Die Hierarchie der Städte". Paper presented at the IGU Symposium in Urban Geography, Lund, Monday, August 15, 1960. *Lund Studies in Geography, ser. B Human Geography* 24: 95-105.
1962 a. "La hiérarchie des villes."
- 17) 1961. *Das Gesicht Unserer Erde: Räume, Völker, Kontinente, Ein Kompendium der Geographie unserer Tage.* München. Texte de: **Christaller, Walter.** Ouvrage sous la direction de: **Fischer, H. R.**
1961. *Le visage de notre Terre: Espaces, peuples, continents; Un abrégé de la Géographie de nos jours.*
- 18) 1958. *Unsere Erde. Eine Darstellung in Wort, Bild und Karte.* Stuttgarter Hausbücherei.
1958. *Notre Terre. Une représentation par le mot, l'image et la carte.*
- 19) 1957 d. "Beiträge zur Frage der optimalen Grösse von Landgemeinden und Stadtteilen." In: **Ipsen, Gunter; Christaller, Walter & al.** *Standort und Wohnort. Ökologische Studien.* Köhn-Oplanden. (Forschungsbericht d. Wirtschafts-Verkehrsministeriums NRW 365).
1957 d. "Contributions à la question des tailles optimales des communes rurales et des quartiers urbains."
- 20) 1957 c. "Formen und Gründe des Pendelns." In: **Ipsen, Gunter; Christaller, Walter & al.** *Standort und Wohnort. Ökologische Studien.* Köhn-Oplanden. (Forschungsbericht d. Wirtschafts-Verkehrsministeriums NRW 365).
1957 c. "Formes et causes des migrations pendulaires."
- 21) 1957 b. "Der Berufsverkehr in der industriellen Grosstadt". In: **Ipsen, Gunter; Christaller, Walter & al.** *Standort und Wohnort. Ökologische Studien.* Köhn-Oplanden. (Forschungsbericht d. Wirtschafts-Verkehrsministeriums NRW 365).
1957 b. "Le trafic lié au travail dans la grande ville industrielle."
- 22) 1957 a. "Zur Frage der Standorte der Dienstleistungen." *Raumforschung und Raumordnung* 15: 96-101.
1957 a. "Au sujet des emplacements de service."
- 23) 1955 b. "Subkontinente." Darmstadt: *Zs. f. Geopolitik* 26: 603-608.
1955 b. "Sous-continents."
- 24) *1955 a. "Beiträge zu einer Geographie des Fremdenverkehrs." Included the summary: "Contributions to a geography of the tourist trade." *Erdkunde* Band 9, Heft 1, Februar: 1-19. 4 cartes.
1955 a. "Contributions à une géographie du tourisme."
- 25) 1951. "Die Parallelität der Systeme des Verkehrs und der zentralen Orte dargestellt am Beispiel der Schweiz." 28 Geographische Tag, Frankfurt am Main, 1951. Frankfurt: *Verhandlungen des Deutschen Geographentages* : 159-163. Gedr.: Remagen, 1952: 159-163.
1951. "Le parallélisme des systèmes de circulation et des lieux centraux démontré dans l'exemple de la Suisse."

- 26) **1950 b.** "Wesen und Arten sozialräumlichen Landschaftseinheiten und ihre Darstellung in der Karte 1:200,000." *Berichte zur Deutschen Landeskunde* 7: 357-367.
1950 b. "Organisation et natures des unités provinciales d'espace social et leur représentation dans la carte 1:200,000."
- 27) ***1950 a.** "Das Grundgerüst der räumlichen Ordnung in Europa. Die Systeme der europäischen zentralen Orte." *Frankfurter geographische hefte* Heft 1: 96 p.3 cartes non paginées.
1950 a. "L'armature fondamentale (la charpente) de l'organisation de l'espace en Europe. Les systèmes de lieux centraux européens."
- 28) **1948 b.** "Das geographische Problem der Wahlkreiseinteilung." In: *Deutsche Wählergemeinschaft. Mitteilungen Heidelberg*: 13-15.
1948 b. "Le problème géographique de la division de la circonscription électorale."
- 29) **1948 a.** "Bildung einer Arbeitsgemeinschaft für funktionale Landes- und Verwaltungsgliederung." *Berichte zur deutschen Landeskunde* 5: 35-37.
1948 a. "Formation d'un groupe de travail pour un découpage fonctionnel de la campagne et de l'administration."
- 30) **1944.** "Die Landstadt als Stufe des Siedlungsaufbaus." *Neues Bauerntum* 36: 300-306.
1944. "La ville rurale comme degré de la construction des lieux habités."
- 31) **1942 c.** "Die Verteilung der nichtlandwirtschaftlichen Bevölkerung im Landkreis." *Neues Bauerntum* 34: 169-173.
1942 c. "La répartition de la population non-agricole dans le district rural."
- 32) **1942 b.** "Die Verteilung der nichtlandwirtschaftlichen Bevölkerung im Hauptdorfbereich." *Neues Bauerntum* 34: 139-145.
1942 b. "La répartition de la population non-agricole dans le domaine du village dominant."
- 33) **1942 a.** "Land und Stadt in der deutschen Volksordnung." *Deutsche Agrarpolitik* 1: 53-56.
1942 a. "Campagne et ville dans la mise en ordre du peuple."
- 34) **1941 c.** "Das Land in der Verwaltungsgliederung des Altreichs." In: *Landvolk im Werden: Material zum ländlichen Aufbau in den neuen Ostgebieten und zur Gestaltung des dörflichen Lebens*. Berlin: Ed. K. Meyer, Deutsche Landbuchhandlung. Second edition 1942: 283-288.
1941 c. "La campagne dans le découpage administratif du vieil Empire." Dans: *Population rurale en évolution: matériaux pour la reconstruction rurale dans les nouveaux territoires de l'Est et pour le remodelage de la vie des villages*.
- 35) **1941 b.** "Raumtheorie und Raumordnung." *Archiv für Wirtschaftsplanung* 1: 122-126 + 131-133.
1941 b. "Théorie de l'espace et organisation de l'espace."
- 36) **1941 a.** "Die zentralen Orte in den Ostgebieten und ihre Kultur- und Marktbereiche." In: Bd 1 des Gemeinschaftswerkes der Reichsarbeitsgemeinschaft für Raumforschung: *Struktur und Gestalt der zentralen Orte des deutschen Ostens*. Leipzig: K. F. Koehler Verlag: 2-22. For official use only.
1941 a. "Les lieux centraux dans les régions de l'Est et leurs domaines culturels et de marché." Dans: Volume 1 de l'œuvre commune du Groupe de travail de l'Empire sur la recherche d'espace: *Structure et configuration des lieux centraux de l'Est allemand*.
- 37-a) ***1940 c.** Bemerkung in: "Welche Struktur und welche Gestaltung sollen die zentralen Orte des Ostens und ihre Einzugsgebiete künftig erhalten ? Sitzung des Arbeitskreises "Zentrale Orte" der Reichsarbeitsgemeinschaft für Raumforschung am 26. 10. 1940." *Raumforschung und Raumordnung* 4, Heft 11/12: 503-504.
1940 c. Remarque dans: "Quelle structure auront les lieux centraux de l'Est et quel sera leur domaine d'influence ? Séance du Groupe de travail "Lieux centraux" du Groupe de travail de l'Empire sur la recherche d'espace tenue le 26. 10. 1940.
- 37) ***1940 b.** "Die Kultur- und Marktbereiche der zentralen Orte im deutschen Osten und die Gliederung der Verwaltung." *Raumforschung und Raumordnung* 4, Heft 11/12: 498-503.
1940 b. "Les domaines culturels et de marché des lieux centraux dans l'Est allemand et le découpage administratif."

- 38) 1940 a. "Grundgedanken zum Siedlungs- und Verwaltungsaufbau im Osten." *Neues Bauerntum* 32: 305-312.
1940 a. "Idées fondamentales sur l'organisation des lieux habités et de l'administration dans l'Est."
- 39) *1938 c. "Zweite Reichstagung der Reichsarbeitsgemeinschaft für Raumforschung in Graz vom 17- 20 Oktober 1938." *Petermanns Geographische Mitteilungen* 84: 372-373.
1938 c. "Deuxième congrès du Groupe de travail de l'Empire pour la recherche d'espace à Graz du 17 au 20 Octobre 1938."
- 40) *1938 b. "Siedlungsgeographie und Kommunalwissenschaft." *Petermanns Geographische Mitteilungen* 84: 49-53.
1938 b. "Géographie des lieux habités et science communale."
- 41) *1938 a. "Rapports fonctionnels entre les agglomérations urbaines et les campagnes." *Comptes-rendus du Congrès International de Géographie d'Amsterdam* Tome II, Section IIIa: 123-138. Titre en français, texte en allemand.
- 42) 1937 b. "Kommunalwissenschaft und Siedlungsgeographie." *Jahrbuch für Kommunalwissenschaft* 4: 492-500.
1937 b. "Science communale et géographie des lieux habités."
- 43) 1937 a. *Die ländliche Siedlungsweise im Deutschen Reich ind ihre Beziehungen zur Gemeindeorganisation.* Einzelschriften des Kommunalwissenschaftlichen Institutes der Universität Berlin, vii. Stuttgart: Kohlhammer.
1937 a. "Les modes d'occupation rurale dans l'Empire allemand et leurs rapports avec l'organisation des communes."
- 44) 1934 c. "Baut eine Stadt!" *Kreuz-Zeitung* 86, 195: 1-2.
1934 c. "Construisez une ville!"
- 45) 1934 b. "Allgemeine geographische Voraussetzungen der deutschen Verwaltungsgliederung." *Jahrbuch für Kommunalwissenschaft* i, 2: 48-72.
1934 b. "Prévisions géographiques générales des structures administratives allemandes."
- 46) 1934 a. "Zur französischen geographischen Wissenschaft und Kartographie." *Geographische Wochenschrift* 2: 1000-1001.
1934 a. "Pour la connaissance de la géographie et de la cartographie françaises."
- 47) 1933 c. "Kommunale Elektrizitätswirtschaft in Württemberg." *Zeitschrift für Kommunalwirtschaft* : 640
1933 c. "Gestion communale de l'électricité dans le Württemberg."
- 48) 1933 b. "Grundsätzliches zu einer Neugliederung des deutschen Reiches und seiner Verwaltungsbezirke." *Geographische Wochenschrift* 1: 913-919.
1933 b. "Principe d'un nouveau découpage de l'Empire allemand et de ses divisions administratives."
- 49) 1933 a. *Die zentralen Orte in Süddeutschland. Eine ökonomisch-geographische Untersuchung über die Gesetzmässigkeit der Verbreitung und Entwicklung der Siedlungen mit städtischen Funktionen.* Erlangen: PhD Thesis. Jena: Gustav Fischer Verlag.
1933 a. *Les lieux centraux en Allemagne méridionale. Une recherche économico-géographique sur la légitimité de la dissémination et du développement des lieux habités à fonction urbaine.*
- 50) 1924. "Beispiele, wie der abgebaute Beamte sich durch Garten, Heimstätte oder Siedlung wirtschaftlich besser stellen wird." *Die Heimstätte.* Beilage zu "Die Bodenreform", 22 August.
1924. "Exemples montrant comment le fonctionnaire congédié deviendra économiquement plus rentable par le jardin, le foyer, ou l'emménagement ailleurs." (Contribution à la réforme agraire).
- 51) **Jeserich, Kurt; Maunz, Theodor; Pagenkopf;** unter Mithilfe von **Christaller, Walter.** sans date *Kommunalwissenschaftliche Studien und Forschungen.*
Etudes et recherches de connaissance communale. (date approximative: 1939).
- 52) **Lubahn, Johannes.; Christaller, Walter.** (Ed.) 1922 *Praktische Heimstättenarbeit. Heimstättenamt der deutschen Beamenschaft.* Berlin: Eichkamp.
1922. *Travail pratique sur l'habitat. Fonction "habitat" du fonctionariat allemand.*

Table des figures

		Page
Figure 1	Walter Christaller	17
Walter Christaller:		
Figure 2	La théorie de la centralité de Walter Christaller -1933 -	28
Figure 3/1	Le système des lieux centraux d'après le principe de l'approvisionnement	31
Figure 3/2	Les régions complémentaires dans le système des lieux centraux	31
Figure 4/1	Les voies de communication dans le système des lieux centraux	34
Figure 4/2	Un système de lieux centraux , développé sur le principe de circulation	34
Figure 5/1	La structure administrative dans le système des lieux centraux	36
Figure 5/2	Un système de lieux centraux correspondant au principe de la séparation	36
Figure 6	Les lieux centraux en Allemagne du Sud et leurs régions M	38
Figure 7	Le système des lieux centraux en Allemagne du Sud	39
Figure 8	Structure du domaine culturel et de marché dans le district de Warthe Ouest	43
Figure 9	La structure d'espace de l'Europe	45
Figure 10	Les systèmes de lieux centraux des métropoles en Europe	47
Figure 11	Le système des lieux centraux en Europe	48
August Lösch:		
Figure 12/1	La nature des régions économiques	53
Figure 12/2	Les trois plus petites aires de marché	53
Figure 13/1	Les dix plus petites aires de marché	56
Figure 13/2	Modèle théorique d'un paysage économique	56
Figure 14	Les lignes de communication dans un paysage économique idéal	58
Figure 15	Fragment d'un paysage économique quadrangulaire	60
Figure 16	Régions hexagonales de même structure	63
Exemples d'application de trame hexagonale		
Figure 17	Le Szechwan chinois	71
Figure 18	Chalon-sur-Saône - Mâcon - Bourg-en-Bresse	73
Figure 19	Le Massif Central	74
Figure 20	Le Massif Central	75
Figure 21	Le Cotentin	77
Figure 22	La Haute-Normandie	78
Figure 23	La Haute-Normandie - Le Calvados	79

Caractéristiques du semis urbain français

Figure 24	Nuage des communes d'au moins 2.500 résidents en 1982	86
Figure 25	Espacement des chefs-lieux de communes	87
Figure 26	Espacement des villes	89
Figure 27	Distributions rang-taille	91
Figure 28	Trame des villes au XIX ^{ème} et au XX ^{ème} siècles	92

La trame urbaine française

Figure 29	Identification des places centrales (2 tableaux)	101 et 102
Figure 30	Les places centrales majeures	103

Premiers résultats

Figure 31	Trame hexagonale: définitions	111
Figure 32	La trame France Sud-Ouest	116
Figure 33	La trame France Bassin parisien - Alsace	118
Figure 34	Les places centrales et villes de degré 3	120
Figure 35	Les places centrales et villes de degré 4 et 5	122

Affiner les résultats

Figure 36	Localisation des communes comptant au moins 70.000 résidents en 1982	125
Figure 37	Grille hexagonale: Rotation sous <i>Adobe Illustrator</i> ®	127
Figure 38	Grille France Sud-Ouest: 73 km	129
Figure 39	Grille France Sud-Ouest: 72,5 km	131
Figure 40	Grille France Sud-Ouest: 72 km	132
Figure 41	Grille France Sud-Ouest: 71,5 km	133
Figure 42	Système Lyon - Bordeaux - Toulouse après ajustement	134
Figure 43	Grille France Bassin parisien: 71 km Rotation de la grille: 50°	135
Figure 44	Grille France Bassin parisien: 70,5 km Rotation de la grille: 50°	137
Figure 45	Grille France Bassin parisien: 70 km Rotation de la grille: 50°	138
Figure 46	Système Bassin parisien - Alsace	139

Le maillage hexagonal régulier

Figure 47	Plage de tolérance pour l'espacement des centres urbains d'une grille de niveau <i>n</i>	142
-----------	--	-----

Georges Nicolas

Figure 48	Construction géométrique de la trame vaudoise	151
Figure 49	Localisation des villes médiévales de la Suisse occidentale (source: Hektor Ammann)	153
Figure 50	Interprétation du réseau urbain du Pays de Vaud au Moyen-Age	157
Figure 51	Interprétation du réseau urbain du Pays de Vaud au niveau N3	160
Figure 52	Interprétation du réseau urbain du Pays de Vaud avant 1100	161
Figure 53	Interprétation du réseau urbain du Pays de Vaud au XIIème siècle	163
Figure 54	Interprétation du réseau urbain du Pays de Vaud au XIIIème siècle	164
Figure 55	Interprétation du réseau urbain du Pays de Vaud au XIVème siècle	166
Figure 56	Interprétation du réseau urbain du Pays de Vaud au niveau N4 - solution vaudoise	167
Figure 57	Interprétation du réseau urbain du Pays de Vaud au niveau N4 - solution suisse	168
Figure 58	Solution géométrique du problème de la centralité	172

Les grilles de lecture polygonales irrégulières

Figure 59	Le maillage hexagonal déformé de Walter Isard et Gerald Carrothers - 1956 -	175
Figure 60	Les pavages hexagonaux déformés de Leslie Mayhew -1986 -	177
Figure 61	Polygones de Thiessen et Triangles de Delaunay -	178
Figure 62	Une esquisse du modèle de Lausanne -	180