

Georges NICOLAS (PROFESSEUR HONORAIRE, UNIVERSITÉ DE LAUSANNE, SUISSE)

Anne RADEFF (PROFESSEUR HONORAIRE DES UNIVERSITÉS, FRANCE)

## HIÉRARCHIE DES VILLES : DES « LOIS » TAILLÉES SUR MESURE

Depuis le milieu du XXe siècle, les recherches sur la théorie des lieux centraux et de la centralité, sous-tendues par la réflexion sur les rapports entre ordre rationnel idéal et ordre rationnel réel, sont liées à une réflexion sur les rapports entre ordre et désordre d'une part et d'autre part entre explication et description. En effet, si l'ordre explique et détermine scientifiquement la centralité, l'idéal rationnel *a priori* devrait coïncider plus ou moins avec la réalité. En revanche, si l'étude de la structuration de l'espace ou de l'organisation des territoires est ce qui permet de comprendre l'ordre sous-jacent implicite ou explicite des lieux, il est nécessaire et légitime de s'interroger sur la validité scientifique des représentations spatiales « centrales » pour légitimer leur utilisation comme « grille de référence » dans l'analyse des systèmes de villes<sup>1</sup>. Il fallait donc confronter l'ordre rationnel idéal de la théorie des lieux centraux et les réalités empiriques et historiques réductibles ou non à cet ordre rationnel idéal pour justifier l'utilisation de cette théorie, en raison de son caractère scientifique.

De très nombreuses études empiriques menées après la deuxième guerre mondiale aux Etats-Unis puis en Europe dans cet esprit se heurtèrent à de nombreuses difficultés d'observation. Tout d'abord, l'unification spatiale de la production et de la consommation par le biais du marché n'est pas convaincante. Dès avant la deuxième guerre mondiale un certain nombre de géographes allemands avaient déjà remarqué que le système des lieux centraux était inutilisable dans la partie de l'Allemagne de l'ouest où les lieux étaient localisés en fonction des sites d'extraction de charbon ou des voies de communications et non pas en fonction d'une hiérarchie de lieux d'approvisionnement<sup>2</sup>. D'autre part, même en se limitant à la consommation « institutionnalisée », comme le préconisait Walter Christaller<sup>3</sup>, les critères de centralité des lieux n'ont pas tous la même caractéristique. Certaines sont internes : l'implantation d'un commerce important génère un « lieu central » et provoque une concentration de main d'œuvre et de population. Cette dernière attire d'autres commerces qui renforcent le caractère central du lieu. Si l'établissement commercial initial est dans une localisation favorable par rapport d'autres commerces situés dans d'autres lieux, en faisant des économies d'échelle cet établissement provoque le déclin et la disparition de ses concurrents. Or c'est

---

<sup>1</sup> PUMAIN, Denise et VAN DER LEEWE, Sander, « La durabilité des systèmes spatiaux », in ARCHEOMEDES, DURAND-DASTES, François et al., 1998, *Des oppida aux métropoles*. Paris, Anthropos, p. 13-44 ; p. 33.

<sup>2</sup> WUNDERLICH, Erich Ernst, « Christallers Rezensionen », *Geographische Wochenschrift*, 1933, 1, p. 957-958 ; cité par DJAMENT, Géraldine et COVINDASSAMY, Mandana, « Traduire Christaller en français. Textes seuils, réception, récit de découverte. » ; *Cybergeo : Revue européenne de géographie*, 25 janvier 2005, 298.

<sup>3</sup> Liste des établissements (institutions centrales) où s'échangent les « marchandises centrales » et les « services » qui génèrent des « lieux centraux » :

- 1) Etablissements administratifs : état-civil, poste de police, trésor public, tribunaux, bâtiments officiels.
- 2) Etablissements culturels et religieux : écoles, bibliothèques, églises, universités, musées.
- 3) Etablissements de santé publique : médecins, pharmaciens, vétérinaires, hôpitaux, sanatoriums.
- 4) Etablissements sociaux : hôtels, cinémas, journaux, night-clubs, stades, radios.
- 5) Etablissements économiques : coopératives, syndicats, associations, corporations, chambres professionnelles.
- 6) Etablissements commerciaux et financiers : commerces, grands magasins, marchés.
- 7) Etablissements professionnels : constructions, garages, brasseries, moulins.
- 8) Etablissements d'offre et de demande de travail : marchés et bourses du travail.
- 9) Etablissements de transport et de communication : gares de chemin de fer et d'autobus, postes, centraux téléphoniques.

CHRISTALLER, Walter, *Die zentralen Orte in Süddeutschland. Eine ökonomisch-geographische Untersuchung über die Gesetzmässigkeit der Verbreitung und Entwicklung der Siedlungen mit städtischen Funktionen*, 1933, Jena, 1980, Darmstadt, Wissenschaftliche Buchbibliothek.; p. 140-141.

précisément ce que ne prévoit pas Walter Christaller et August Lösch qui théorisent une situation de localisation rationnelle « optimale » hors de toute concurrence. D'autres caractéristiques résultent de décisions extérieures aux lieux centraux : elles génèrent des processus externes. Ainsi, dans une implantation industrielle initiale (étudiée par August Lösch mais pas par Walter Christaller), le pouvoir politique peut installer des postes de police répartis spatialement pour contrôler la population. Toutes les localisations de ces postes sont *a priori* « centrales ». Mais elles peuvent perdre leur centralité quand la population se déplace suite à la fermeture des usines qui ont déterminé leur transplantation.

Aux Etats-Unis les chercheurs s'aperçurent donc que les critères de consommation « institutionnels » de Walter Christaller n'étaient pas suffisant pour étudier la centralité des lieux. En revanche, l'étude de la consommation dans son ensemble permettait de comprendre les processus de prise de contrôle et de gestion par des pouvoirs extérieurs (politiques, religieux, financiers etc.) d'espaces générés par les relations entre lieux habités, en cours de formation ou déjà constitués. Les chercheurs abandonnèrent donc les critères institutionnels « évidents » pour se concentrer sur le commerce de détail puis sur le commerce de masse (grands magasins puis grandes surfaces)<sup>4</sup>. Cette approche postule que par économie les consommateurs se déplacent tous vers le centre le plus proche. Or, les recherches empiriques montrèrent que ce n'était pas le cas pour environ la moitié d'entre eux<sup>5</sup>. La « distance la plus proche » fut donc remplacée par une « distance de préférence » qui avait cependant l'inconvénient d'invalider totalement la représentation hexagonale du système des lieux dits « centraux » car la représentation elle-même n'avait plus de sens<sup>6</sup>. Loin de constituer un espace homogène et géométriquement régulier les distances de préférence génèrent des espaces hétérogènes et géométriquement irréguliers.

## 1. La « loi » rang-taille

Cependant, aux Etats-Unis après la deuxième guerre mondiale, une autre difficulté surgit quand on voulut vérifier que, comme l'affirmait Walter Christaller et le reconnaissait partiellement August Lösch<sup>7</sup>,

---

<sup>4</sup> BERRY, Brian Joe Loble, *Geographic aspects of the size and arrangement of urban centers : an examination of central place with an empirical test of the hypothesis of classes of central places*, 1956, Thesis of master of arts, University of Washington.

Dans ce travail initial l'auteur se livre à un certain nombre de manipulations et d'approximations qui laisseront des traces dans toutes les recherches postérieures qu'il a menées ou inspirées.

1) Transformation des « principes » de Walter Christaller à l'aide de la lettre k introduite par August Lösch en 1940 (k=3, k=4, k=7) en un « théorème » non énoncé et non démontré (p. 8).

2) Mise en doute de la validité de k=3 (p. 21) alors que Walter Christaller estimait que non seulement ses trois principes (k=3, k=4, k=7) expliquaient la répartition des lieux centraux en Allemagne du sud mais qu'en plus le « principe d'approvisionnement » (k=3) était celui qui décrivait le mieux le système parce qu'il est le plus répandu (CHRISTALLER, Walter, *Die zentralen Orte*, op. cit.; p. 252 et carte 5).

3) Erreur géométrique en tentant d'expliquer la répartition des lieux centraux G, B, K et A dans un système christallérien (p. 6-22) qui amène Brian Joe Loble BERRY à construire un réseau hexagonal avec des trous entre les aires de marché définies en utilisant des rayons de cercles tangents et non pas séquents. En revanche, sur les figures, les cercles ne sont pas dessinés. Le passage des cercles aux hexagones est simplement affirmé et justifié dans une note de bas de page renvoyant à August Lösch (p. 17).

4) Erreur de calcul logarithmique aux pages 28-29.

La tradition de Walter Christaller était maintenue : affirmer sans démontrer, diffuser des résultats faux et proclamer la supériorité du « modèle » sur la réalité.

NICOLAS, Georges, « Walter Christaller From "exquisite corpse" to "corpse resuscitated" », *S.A.P.I.E.N.S* [Online], 2.2 | 2009, Online since 18 December 2009, Connection on 28 August 2012. URL : <http://sapiens.revues.org/843>

<sup>5</sup> BÉGUIN, Hubert, « La région et les lieux centraux », in PONSARD, Claude, *Analyse économique spatiale*, 1988, Paris, p. 231-275 ; p. 250.

<sup>6</sup> FUSTIER, Bernard, « Les interactions spatiales », in PONSARD, Claude, op. cit. ; p. 192-230. La théorie spatiale utilisée n'est plus la théorie de la centralité mais la théorie de la gravitation.

<sup>7</sup> CHRISTALLER, Walter, *Die zentralen Orte*, op. cit.; p. 72. LÖSCH, August *Die räumliche Ordnung der Wirtschaft*. 1940-1944, Jena, Gustav Fischer ; trad. WOGLOM, William H., *The economics of location*, 1954; New Haven et Londres; p. 432-433.

à chaque classe de lieux centraux numériquement définie comme une classe de population correspondait un principe de fonctionnement. Or, les études empiriques montraient que les lieux centraux d'une classe de population contenaient non seulement les fonctions liées à un principe mais encore d'autres fonctions « normalement » dévolues à d'autres classes de lieux centraux fonctionnant en vertu d'un autre principe<sup>8</sup>. La difficulté fut surmontée de deux manières. Premièrement, la hiérarchie « population / fonctions » en escalier fut remplacée par un continuum « accroissement progressif de la population / changement progressif des fonctions »<sup>9</sup>. Ainsi, on observa dans une classe donnée de lieux centraux « un éventail partiel des fonctions [théoriquement prévues], quelques fonctions [prévues dans une autre classe] et, en plus, mais pas toujours (sic), des « magasins généraux » [« *general stores* », sortes d'épiceries bazars] »<sup>10</sup>! Deuxièmement, la hiérarchie des villes fut étudiée à l'aide de la relation entre le chiffre de sa population et son rang en décidant que plus une ville est peuplée plus son rang dans la hiérarchie est élevé. Sur les graphiques qui représentaient le lien graphique discontinu qui s'établit entre la population de chaque ville (axe vertical : ordonnée) et son rang (axe horizontal : abscisse) l'échelle arithmétique fut remplacée par une échelle logarithmique sur un ou les deux axes. On obtint ainsi une droite plus ou moins brisée inclinée de gauche à droite dite « loi rang-taille ». Les relevés statistiques guidés par la recherche de la vérification d'une « loi » se substituaient donc aux simples comptages pratiqués par Walter Christaller.

Cette « loi rang-taille » avait été « redécouverte » au milieu du XXe siècle<sup>11</sup> par le philosophe-linguiste George Kingsley Zipf à partir de l'étude comparée de la fréquence de la longueur des mots en chinois et en anglais<sup>12</sup>. George Kingsley Zipf lui donna une signification métaphysique et lui attribua un pouvoir transcendant. A savoir, suppléer au déclin de « l'autorité des religions révélées et des éthiques qui les accompagnent » en s'appuyant sur l'universalité de la « loi rang-taille » vérifiée en géographie, dans les phénomènes sociaux, économiques et politiques, dans la psychobiologie et même dans l'art. D'après lui, cette universalité était la preuve « de l'unité, de l'ordre et de l'équilibre qui peuvent seuls donner foi dans la rationalité ultime du tout ». Révélation « scientifique » qui permet d'expliquer aux hommes « les voies de Dieu (sic) »<sup>13</sup>.

D'après George Kingsley Zipf, la « loi rang-taille » a pour principe « le moindre effort », qui « en termes simples [...] signifie, [...], qu'une personne résout ses problèmes immédiats en fonction de ses problèmes futurs [en s'efforçant] de minimiser dans le temps [...] sa dépense de travail. <sup>14</sup> » Ce « principe » s'expliquerait par le jeu de trois « Forces naturelles » : la « Force de Diversification », la « Force d'Unification » et la « Force d'Innovation ». Dans des « conditions idéales », en faisant abstraction des terrains inhabités comme les sommets de montagnes, « au cours des siècles l'homme s'est tellement répandu dans les parties habitées de la terre que le montant du travail par « lieu » (« *spot* ») est partout le même [et] les différents sortes de matières premières nécessaires pour faire fonctionner le système social [...] sont [...] distribuées de telle manière que le montant du travail nécessaire pour les extraire est le même par unité de surface. <sup>15</sup> » La répartition uniforme des

<sup>8</sup> VINING, Rutledge, « A description of certain spatial aspects of an economic system », *Economic development and cultural change*, 1955, 3, p. 147-195, cité dans BERRY, Brian Joe Lobley and GARRISON, William Louis, « The fonctionnal bases of the central-place hierarchy », in *Readings in urban geography*, 1959, eds. MAYER Harold M. and KOHN Clyde F., p. 218-227; p. 219.

<sup>9</sup> STEWART, Charles T. Jr., « The size and spacing of cities », *Geographical review*, 1958, 48, p. 222-245 ; cité par PUMAIN, Denise, *La dynamique des villes*, 1982, p. 38.

<sup>10</sup> BERRY, Brian J. L. and GARRISON, William L., *op. cit.*; p. 218 et p. 220, table 1.

<sup>11</sup> Felix Auerbach, physicien juif allemand (1913) ; Alfred James Lotka, mathématicien et statisticien américain (1924) ; Ernest P. Goodrich, statisticien américain (1926) ; Hans Wolfgang Singer, économiste juif allemand devenu américain (1936) ; Robert Pierre Louis Gibrat, économiste français (1931). Ces auteurs sont recensés dans PUMAIN, Denise, 1982, *op. cit.* ; p. 16 (nous avons complété et corrigé les prénoms, les domaines de compétence et les nationalités).

<sup>12</sup> ZIPF, George Kingsley, *The psycho-biology of language. An introduction to dynamic philology*, 1935, Boston.

<sup>13</sup> ZIPF, George Kingsley, *Human behavior and the principle of least effort. An introduction to human ecology*, 1949; édition utilisée : 1972, New York ; p. 544.

<sup>14</sup> ZIPF, George Kingsley, *Human behavior*, *op. cit.* ; p. 1.

<sup>15</sup> Ce qui est géographiquement faux : les ressources ne sont pas accessibles au même coût à la surface de la Terre parce qu'elles sont inégalement réparties. « The great wars of history [...] are the outcome, direct or indirect, of the unequal growth of nations, and that unequal growth is not wholly due to the greater genius and energy of some nations compared with others; in large measure it is the

ressources et du travail humain s'accompagnerait ainsi d'une répartition uniforme de la population et du mouvement de toutes les marchandises en fonction de la distance, en vertu de la « Force d'Unification ». Plus la surface de la Terre envisagée augmente, plus les mouvements de matières premières et de marchandises s'accroissent. Si les matières premières sont dispersées, la « Force de Diversification » entraîne une multiplication des « communautés virtuellement autarciques » et par conséquent une dispersion régulière de la population. Mais, comme les matières premières sont rares, la « Force d'Unification » a tendance à concentrer la population en un seul lieu.<sup>16</sup> C'est l'équilibre entre la « Force d'Unification » et la « Force de Diversification » qui génère à la surface de la Terre une relation linéaire inverse entre le rang et la taille des communautés humaines.

Toujours d'après George Kingsley Zipf, cette relation est identique à celle qui existe dans un texte, si on classe tous les mots en fonction de leur longueur, entre le « rang » et le nombre cumulé de mots ayant la même « taille », c'est-à-dire, le même nombre de lettres. Par conséquent, comme dans un texte il y a plus de « petits mots » (avec peu de lettres) que de « grands mots » (avec beaucoup de lettres) les « petits mots » ont le rang 1 et les « grands mots » un rang plus élevé (de 2 à n). Mais cette analogie entre la fréquence des mots dans un texte et la taille des villes signifie que le premier rang est octroyé dans un texte à une cumulation de « petits mots » (ceux dont la fréquence est la plus élevée) et dans un espace à une cumulation d'individus constituant une « grande communauté » (une ville). Mais quelle est la pertinence de l'identité établie entre une cumulation de mots de même taille et une cumulation de villes de même taille ? Un individu dans une ville peut-il être assimilé à une lettre dans un mot ? En plus, les lignes plus ou moins brisées penchées de gauche à droite sur les graphiques statistiques de George Kingsley Zipf vont, en linguistique, de la fréquence la plus élevée de « petits mots » à la fréquence la plus faible de « grands mots » dans un texte et, en géographie urbaine, de la population cumulée des villes de rang élevé (les « grandes villes ») à la population cumulée des villes de rang faible (les « petites villes »). Dès lors, comment comprendre la signification de la « loi rang-taille » avec une telle difficulté dans la définition analogique des entités et l'impossibilité d'interpréter la similitude entre des cumulations autrement que de manière purement numérique : seul le chiffre fait le lien entre la lettre et l'individu d'une part et d'autre part les chiffres cumulés génèrent-ils des sommes comparables ?

Toujours d'après George Kingsley Zipf, la répartition uniforme des ressources, de la population et des mouvements de marchandises en fonction de la distance entraîne que le travail est régulièrement distribué « dans » l'espace et « dans » le temps. Le tout forme un « système » qui utilise continuellement de nouveaux matériaux et de nouvelles méthodes pour produire les mêmes marchandises et services avec moins de travail. Mais en vertu de la « Force d'Innovation » la production des marchandises existantes est améliorée et de nouvelles marchandises sont créées<sup>17</sup>. Ceci étant, plus une ville est grande, plus elle est capable d'absorber de population. La population des grandes villes a donc tendance à s'accroître plus rapidement et l'écart entre les petites et les grandes augmente naturellement. « En conséquence, le travail disponible sur le marché libre pour les nouvelles entreprises dans une communauté est fonction de son rang.<sup>18</sup> » Dans les grandes villes la diversité des activités augmente donc proportionnellement à la population. Une petite augmentation de producteurs de nouveaux produits entraîne un l'apparition de nouveaux consommateurs et par conséquent l'accroissement de leur nombre total. Par ailleurs, « puisque la *densité*, [...], est le nombre de personnes par unité de surface, sous la condition assumée d'homogénéité du terrain, nous pouvons comprendre comment la densité réelle autour du centre d'une communauté est reliée inversement au carré de la distance au centre.<sup>19</sup> ». Enfin, la quantité de marchandises échangées entre les centres est directement proportionnelle à l'importance de leur population et inversement proportionnelle à la distance qui les sépare en vertu du travail minimal effectivement fourni<sup>20</sup>.

---

result of the uneven distribution of fertility an strategic opportunity upon the face of our globe. In other words, there is in nature no such thing as equality of opportunity for the nations. » MACKINDER, Halford John, *Democratic ideals and reality*, 1919, New York ; p. 2.

<sup>16</sup> ZIPF, George Kingsley, *Human behavior, op. cit.* ; p. 364 et 365.

<sup>17</sup> ZIPF, George Kingsley, *Human behavior, op. cit.* ; p. 366.

<sup>18</sup> ZIPF, George Kingsley, *Human behavior, op. cit.* ; p. 367.

<sup>19</sup> ZIPF, George Kingsley, *Human behavior, op. cit.* ; p. 368.

<sup>20</sup> La raison en serait purement géométrique. Soit deux centres de tailles différentes représentés par des cercles en intersection. La droite qui joint les centres représente leur distance. Les deux angles déterminés par les droites joignant les points d'intersection des cercles et les centres sont proportionnels à la taille des cercles. Plus la distance entre les centres augmente plus ces angles

Par conséquent, pour Georges Kingsley Zipf, loin d'être statique comme pourrait le laisser entendre le caractère universel et immuable de la liaison linéaire entre le rang et la taille, la hiérarchie des villes est dynamique. Elle évolue dans le sens de l'accroissement de la taille des plus grandes « communautés », ce qui s'explique par « l'unicité de l'excellence ». Un système urbain ne peut fonctionner conformément au principe de moindre effort que si le minimum peut s'y exprimer en termes de maximum : le minimum de travail urbain dans la taille maximale des villes. L'évolution de la hiérarchie urbaine exprimée par la formulation « harmonique » du rapport entre le rang et la taille est donc fonction de ce qui se passe au sommet. Pour George Kingsley Zipf l'évolution de la hiérarchie urbaine dépend de la concentration dans les plus grandes villes qui est inéluctable. Idée mise en pratique par Walter Christaller qui participe au réaménagement la répartition des lieux centraux de manière « normale » dans le *Warthegau* en fonction de la décision prise au sommet de la hiérarchie urbaine par le pouvoir politique de liquider les populations indésirables de l'Est et de les remplacer par des immigrants allemands de l'Ouest, conformément à la théorie de la centralité<sup>21</sup>. Si chez Walter Christaller il faut revenir à l'ordre naturel perturbé par l'histoire<sup>22</sup>, chez George Kingsley Zipf l'ordre « réel » (« *actual* ») généré par le principe du moindre effort est non moins naturel<sup>23</sup>. Si Walter Christaller privilégie l'ordre « idéal » géométrique sur la réalité, George Kingsley Zipf assume « l'unicité de l'excellence » en préconisant en 1941 une entente entre les Etats-Unis d'Amérique et les Etats-Unis d'Europe sous la conduite (« *leadership* ») de l'Allemagne nazi<sup>24</sup>. Les idées empruntées par George Kingsley Zipf à deux penseurs juifs, le physicien Félix Auerbach qui se suicida avec son épouse en 1933 et l'économiste Hans Wolfgang Singer qui fuit l'Allemagne la même année, sont ainsi mises au service de l'idéologie nazie. Mais cela ne signifie pas pour autant que la droite log-log considérée comme une « Révélation » ait une portée universelle. L'utilisation qu'en fait George Kingsley Zipf ne génère pas une « loi » scientifique de portée universelle destinée à « donner foi dans la rationalité ultime du tout dont la totalité réside au delà de notre pouvoir de compréhension » et « suppléer au déclin de l'autorité des religions révélées et des éthiques qui les accompagnent »<sup>25</sup>!

## 2 . Une base logique à la « loi » rang-taille ?

On dispose maintenant en ce début du XXI<sup>e</sup> siècle de plusieurs interprétations de la « base logique » de la « loi de Zipf » qui visualise la relation entre la taille des populations des villes et leur rang dans une espace homogène. Comme un certain nombre de chercheurs l'avaient pressenti dès la deuxième moitié du XX<sup>e</sup> siècle<sup>26</sup>, il n'y a aucun principe explicatif unique lié à la « loi de Zipf » qui reste une

---

diminuent. Le travail nécessaire pour se déplacer entre les deux centres serait donc proportionnel à la taille des cercles et inversement proportionnel à la distance entre les centres : ZIPF, George Kingsley, *op. cit.* ; 1949, *op. cit.*, p. 370. Cette interprétation géométrique de la loi de la gravitation n'a pas été retenue mais elle a servi ensuite de justification à son utilisation sous forme géométrique. George Kingsley Zipf intègre également les recherches empiriques sur la concurrence entre les petits commerçants et les « centres commerciaux » ("*shop centers*") : REILLY, William J., « Methods for the study of retail relationships », 1929, *University of Texas Bulletin* 2944, November 2, p. 1-50.

<sup>21</sup> CHRISTALLER, Walter, « Die Kultur- und Marktbereiche der zentralen Orte im deutschen Osten und die Gliederung der Verwaltung. », *Raumforschung und Raumordnung*, 1940, 4, 11-12: p. 498-593 ; « créer des communautés du peuple planifiées en position organique par rapport au tout du peuple lié par l'Etat . », p. 498-499.

<sup>22</sup> CHRISTALLER, Walter, « Das Grundgerüst der räumlichen Ordnung in Europa. Die Systeme der europäischen zentralen Orte. », 1950, *Frankfurter geographische Hefte*, 24, 1, p. 10-97 ; p 5.

<sup>23</sup> ZIPF, George Kingsley, *Human behavior, op. cit.* ; 1949, p. 370.

<sup>24</sup> ZIPF, George Kingsley, *National unity and disunity. The nation as a bio-social organism*, 1941, Bloomington ; p. 383. D'après George Kingsley Zipf, après l'annexion de l'Autriche et des Sudètes par l'Allemagne nazie, l'évolution de la « loi rang-taille » des « communautés allemandes montre une amélioration de l'harmonie et de l'équilibre des forces socio-économiques dans leur *espace vital* [souligné par nous] » : p. 141, figure 10 et p. 197 figure 18.

<sup>25</sup> Affirmations de George Kingsley Zipf en 1949 (*op. cit.*; p. 544) qui laissent parfois au début du XXI<sup>e</sup> siècle : apparemment le culte de la « loi rang-taille » n'a pas remplacé le culte des lois des grandes religions !

<sup>26</sup> DIDIER, Michel, « Croissance et dimension des entreprises », *Les collections de INSEE, série E*, 1969, pp. 115-135 ; cité par PUMAIN, Denise, 1982, *op. cit.* ; p. 65.

manière particulière de présenter graphiquement les relations entre deux variables liées par un rapport fixe (« *scale invariance* »).

La première interprétation (géométrie fractale) consiste à considérer la « loi de Zipf » (loi de fréquences des mots généralisée) comme un « objet géométrique » intuitif<sup>27</sup>, c'est-à-dire une structure mathématique d'arbre pondéré régulier qui caractériserait la distribution d'une fréquence en fonction de son rang<sup>28</sup>. Cette première généralisation légitime l'utilisation des distributions de fréquences de taille des villes en fonction de leur rang. Elle évite cependant d'être obligé d'accepter les « élucubrations »<sup>29</sup> de Georges Kingsley Zipf et de considérer les différentes droites log-log comme l'expression de lois scientifiques impossibles à vérifier dans la réalité. La seconde interprétation ne se sert plus d'objets géométriques ou d'arbres pondérés mais se cantonne à la statistique. Elle considère la « loi de Zipf » comme un cas particulier « loi de Mandelbrot » généralisée<sup>30</sup> ou bien comme une « fonction puissance » (« *power law* ») permettant de représenter une relation dissymétrique entre deux variables (« *power law graph* »)<sup>31</sup>. La « loi de Zipf » se ramène ainsi à celle de Mandelbrot dans un cas particulier qui ne se rencontre pas dans la pratique. En revanche, dans une « fonction puissance » la population diminue fortement pour une faible augmentation de son rang (« *upper tail* ») et inversement le rang augmente fortement pour une faible diminution de population (« *long tail* »), à condition d'utiliser la représentation graphique originale de George Kingsley Zipf<sup>32</sup>. On démontre alors que si le taux de croissance de la population est le même pour chaque ville (« loi de l'effet proportionnel »)<sup>33</sup> la distribution des populations agglomérées en fonction de leur rang suit une « loi de Zipf » à condition qu'il existe une taille minimale et une taille maximale des lieux habités observés<sup>34</sup>. Or, comme la borne supérieure de la branche du haut (« *upper tail* ») existe par définition (c'est la ville la plus peuplée) il faut fixer une borne inférieure pour que la branche du bas (« *long tail* ») n'ait pas une longueur infinie et que la « loi de l'effet proportionnel » puisse s'appliquer.

Ces deux interprétations de la « base logique » de la « loi de Zipf » ouvrent des perspectives de recherches empiriques sur les villes. En effet, d'une part, il n'est pas nécessaire de prendre tous les lieux habités en considération et, comme dans les recensements officiels de population, on adopte un chiffre minimal d'habitants pour définir une ville. On peut chercher à justifier historiquement ce chiffre, ou le critiquer. D'autre part, les recherches théoriques dans la deuxième interprétation démontrent que la « droite log-log » (équation exprimant les rapport variables entre la taille et le rang des villes) peut fonctionner sans que la « règle rang-taille » se vérifie (c'est-à-dire que la population de la deuxième ville soit égale à la moitié de la première, la troisième au tiers etc.). Par conséquent, l'observation de l'existence de la « primatie » des capitales (qui s'écartent de la droite log-log) dans beaucoup de pays du monde ne gêne en rien l'utilisation de la « loi », pas plus d'ailleurs que l'irrégularité dans la suite de la répartition des effectifs de population (on légitime donc les écarts à la droite log-log)<sup>35</sup>. Enfin, dernière « proposition » intéressante, bien que la « loi de l'effet proportionnel » s'applique à l'ensemble d'une entité territoriale (un Etat ou une partie d'Etat), elle peut se vérifier géographiquement dans chaque espace homogène de cette entité à des époques et des rythmes

<sup>27</sup> MANDELBROT, Benoît, *Les objets fractals, Forme, hasard et dimension*, 1975, Paris ; édition revue utilisée : 1995 ; p. 5 sur la notion d'objet géométrique. L'auteur renonce à « définir le concept d'ensemble fractal » ; p. 160.

<sup>28</sup> MANDELBROT, Benoît, *op. cit.* ; p. 147-149.

<sup>29</sup> MANDELBROT, Benoît, *op. cit.* ; p. 180 : « Je connais peu d'ouvrages [*Human behavior and the principle of least effort*] où tant d'éclair de génie, projetés dans tant de directions, se perdent dans une gangue aussi épaisse d'élucubrations ».

<sup>30</sup> La « loi de Zipf » serait un cas particulier de la « loi de Mandelbrot » :  $f(n) \times (a + bn)^c = k$  où k est une constante, a vaudrait 0, b et c tous deux 1. GABAIX, Xavier, « Zipf's law for cities : an explanation », *The quarterly journal of economics*, August 1999, pp. 739-767.

<sup>31</sup> GABAIX, Xavier, *op. cit.* ; p. 739.

<sup>32</sup> Ce qui est évidemment anti intuitif : le population de la première ville la plus peuplée a un rang « inférieur » à la deuxième ville moins peuplée dont le rang est « supérieur ».

<sup>33</sup> GIBRAT, Robert, *Les inégalités économiques. Applications : aux inégalités des richesses, à la concentration des entreprises, aux populations des villes, aux statistiques des familles etc. d'une loi nouvelle. La loi de l'effet proportionnel*, 1931, Paris.

<sup>34</sup> GABAIX, Xavier, *op. cit.* ; p. 749.

<sup>35</sup> GABAIX, Xavier, *op. cit.* ; p. 753, tableau 1.

différents<sup>36</sup>. Ainsi, par exemple, en France aux XIXe et XXe siècles, il n'y a pas de « relations entre l'intensité de la croissance urbaine » et le « développement économique » d'une part et d'autre part la « répartition hiérarchique de la croissance urbaine ». Mais cela n'empêche pas que « l'intensité de la croissance [urbaine] a été systématiquement plus forte » à chaque période « dans les trois grandes régions : Région Parisienne [...], Nord [...] et Est »<sup>37</sup> que dans d'autres régions. Constatation qui justifie la création et le maintien d'un « science régionale »<sup>38</sup> en dépit de ses avatars récents<sup>39</sup>.

Cependant le choix de continuer à utiliser la « loi rang-taille » et la « règle rang-taille » repose sur une série de paradoxes. En effet, si on se situe dans la première interprétation qui considère la « loi de Zipf » comme une structure mathématique d'arbre pondéré régulier qui caractériserait la distribution d'une fréquence en fonction de son rang, la « loi rang-taille » peut être considérée comme une manière intéressante mais risquée (parce qu'elle ne peut pas être soumise aux tests statistiques classiques) de représenter graphiquement un fait universel. Il existerait « dans la plupart des pays une progression géométrique inverse entre le nombre de villes et leur taille.<sup>40</sup> » Si, au contraire, on reste dans la tradition statistique « classique » en adoptant la deuxième démarche, les conditions d'utilisation sont les suivantes : 1) on imagine « un ensemble de villes, toutes de la même taille » et on le fait évoluer temporellement de manière linéaire sans tenir compte des fluctuations historiques<sup>41</sup>; 2) les causes de variation de la population des villes sont nombreuses ; 3) l'effet de chaque cause est petit par rapport à l'effet global lié à la taille des villes ; 4) l'effet des causes de variations ne dépend pas de la taille de la ville<sup>42</sup>; 5) l'effet des causes de variations sur l'accroissement de la population est plus favorable aux grandes villes qu'aux petites villes<sup>43</sup>.

Premier paradoxe : pour faire des recherches, en utilisant la « loi rang-taille », il faut admettre que les conditions théoriques d'utilisation de cette loi sont en contradiction avec les conditions pratiques de l'observation historique. En effet, il est permis de douter qu'il existe quelque part dans le passé du monde un « espace initial » où les villes sont « toutes de la même taille ». On peut d'autre part se demander comment il est possible d'observer historiquement à la fois que « l'effet des causes de variation ne dépend pas de la taille des villes » et qu'en même temps cet effet « est plus favorable aux grandes villes qu'aux petites villes ». En d'autres termes, il existerait des lois statistiques valables dans tous les pays et toutes les époques, à condition de faire abstraction des circonstances et des lieux qu'elles décrivent et dont elles prétendent rendre compte. Deuxième paradoxe : la « règle rang-taille » ne peut être utilisée que pour constater qu'elle ne se vérifie jamais étant donné que ses conditions « optimales » d'application sont purement théoriques et historiquement totalement improbables<sup>44</sup>.

### 3. Travaux sur la « loi » rang-taille utilisant des données historiques

Depuis les années 1970 mais surtout pendant les deux dernières décennies du XXe siècle, de nombreux travaux d'histoire urbaine utilisent des représentations graphiques de la relation inverse entre le rang et la taille de la population des villes<sup>45</sup>. La plupart sont des historiens qui se réfèrent

<sup>36</sup> GABAIX, Xavier, *op. cit.* ; p. 751.

<sup>37</sup> PUMAIN, Denise, 1982, *op. cit.* ; p. 136.

<sup>38</sup> ISARD, Walter *et al.*, *Methods of regional analysis : an introduction to regional science*, 1960, New York ; GABAIX, Xavier, *op. cit.* ; p. 746-748.

<sup>39</sup> DAVEZIES, Laurent, *La République des territoires. La circulation invisible des richesses*, 2008, Paris ; suppression du Département de Science régionale de l'université de Pennsylvanie en 1993 p. 41.

<sup>40</sup> PUMAIN, Denise, 1982, *op. cit.* ; p. 21.

<sup>41</sup> Cette condition est absurde puisque, par définition, on travaille sur des villes de taille différentes et qu'historiquement, par exemple, une année en période de prospérité économique n'a pas la même temporalité qu'une année en période de crise.

<sup>42</sup> PUMAIN, Denise, 1982, *op. cit.* ; p.59 et 61.

<sup>43</sup> GABAIX, Xavier, *op. cit.* ; p. 746 et pp. 760-761.

<sup>44</sup> MANDELROT, Benoît, *op. cit.* ; p. 148 : « ... on avait espéré que la loi de Zipf allait beaucoup apporter à la linguistique, voire à la psychologie [ou à la géographie : ajouté par nous]. En fait [...] l'intérêt s'est amoindri et se concentre dans l'étude des déviations par rapport à la loi ».

<sup>45</sup> ZELLER, Olivier, « L'histoire des petites villes modernes en Europe: bilan et perspectives », *Cahiers d'histoire*, 43/ 3-4, 1998, p. 389-412.

souvent à des auteurs de seconde main comme Brian Berry, Roger Brunet ou encore Paul Claval. Certains historiens citent certes George Kingsley Zipf, parfois ses prédécesseurs (Felix Auerbach, Robert Gibrat *et al.*) ou ceux qui l'ont suivi (en particulier Kingsley Davis) mais sans avoir étudié leurs travaux avec autant d'attention que celle qu'ils consacrent à la lecture des sources ou des travaux historiques. D'autre part, leurs représentations graphiques ne cumulent pas les chiffres de population de villes d'une même classe comme le font les géographes. Pour ces historiens, à chaque lieu correspond un point dont la valeur en abscisse indique son rang et en ordonnée sa population. Ensuite, les termes utilisés pour désigner la représentation graphique log-log varient. Les moins familiers de l'approche théorique la nomment indifféremment « distribution », « courbe », « droite », « théorie », « loi » ou « modèle » en faisant suivre ces termes par « de Zipf » ou « rang-taille ». Ceux qui ont réfléchi à la portée idéologique de son utilisation privilégient le terme de « distribution ». Peu de travaux historiques font une différence entre « loi » et « règle ». Les historiens de langue anglaise utilisent plutôt le premier terme (« *rank-size rule* ») mais on rencontre aussi modèle (« *pattern* ») ; les historiens de langue française parlent le plus souvent de « loi », dite « rang-taille » ou « de Zipf ».

### 3.1. Les points ne s'alignent pas correctement sur la droite théorique

Le fait que les données observées ne coïncident pas avec la droite log-log a été vérifié à plusieurs échelles. Pour étudier la population des villes du monde au Moyen Age, l'historien américain Josiah Cox Russell adapte en 1972 ce qu'il appelle le « modèle » rang-taille (« *rank-size pattern* »)<sup>46</sup>. L'équation initiale a en effet selon lui un numérateur trop élevé car les villes de rang 2 et suivants sont plus grandes que la formule le suggère, car la première ville est ... trop petite<sup>47</sup> ! Malgré cette adaptation, sur toutes les régions étudiées, moins du tiers des villes (28%) ont une population conforme à la taille prévue par le modèle ; 57% ont une taille supérieure, 15% une taille inférieure<sup>48</sup>. Au contraire de ce qui se passe plus tard (phénomène de primatie), plusieurs grandes villes n'ont pas une population suffisante. En revanche, Paris et Londres sont plus grandes que prévu (« *larger than the standard* »), ce qui suggère de manière contradictoire une « primatie » de certaines des villes les plus peuplées. Il en est de même, à un rang inférieur, de Florence, Venise et Toulouse<sup>49</sup>.

La droite log-log ne s'adapte pas non plus à l'échelle européenne. Jan de Vries, historien américain né aux Pays Bas pendant la guerre, continue en 1984 les travaux de Russell en rassemblant les populations des villes européennes de 1500 à 1800<sup>50</sup>. Nulle part et jamais en Europe, ni à l'échelle continentale ni à l'échelle nationale, on n'observe un système urbain conforme à la « règle rang-taille »<sup>51</sup>. Jan de Vries observe une très grande diversité des situations qui ne peuvent jamais être comprises à l'aide des « théories de distribution » rang-taille (« *theories of rank-size distribution* ») : on ne trouve ni primatie, ni concavité (une distribution particulière aux villes avant l'époque contemporaine ou aux villes de pays sous-développés selon Carol Smith<sup>52</sup>), ni enfin une « règle rang-taille ». Chaque cas mérite une explication particulière<sup>53</sup>. La loi de l'effet proportionnel de Gibrat ne s'applique pas non plus car la croissance des villes varie fortement<sup>54</sup>.

<sup>46</sup> RUSSELL, Josiah Cox, *Medieval regions and their cities*, 1972, Newton Abbot.

<sup>47</sup> RUSSELL, Josiah Cox, *op. cit.*; p. 24 : « the second and succeeding cities are larger than this formula suggests, probably because the pre-industrial society did not provide as much means for keeping up the larger city's size. »

<sup>48</sup> RUSSELL, Josiah Cox, *op. cit.*; tableau p. 240 ; les calculs de pourcentages sont de notre fait : Russel ne donne que les effectifs !

<sup>49</sup> RUSSELL, Josiah Cox, *op. cit.*; p. 239-240.

<sup>50</sup> VRIES, Jan de, *European urbanization (1500-1800)*, 1984, Cambridge.

<sup>51</sup> « the European urban system, and most national subsystems as well, never have and do not have today conform to the rank-size rule » : VRIES, Jan de, *European urbanization*, *op. cit.*; p. 261.

<sup>52</sup> VRIES, Jan de, *European urbanization*, *op. cit.*; p. 89.

<sup>53</sup> « More fundamental is the fact that every urban hierarchy is adapted to a specific society, topography and technology. These interact with each other in ways that are too complex to be comprehended by existing theories of rank-size distribution. As a consequence, the existence of primacy, concavity or the rank-size rule cannot be ascribed to any particular condition. Each case seems to have its own specific explanation. » : VRIES, Jan de, *European urbanization*, *op. cit.*; p. 120.

<sup>54</sup> « Surely the most important discovery was that urban growth was highly selective of cities, and that the basis of the selection changed – once around 1600, again in the mid-eighteenth century, and again a century later. No “law of proportionate effect” governed the growth of Europe's cities in this



### 3.2. Convergences critiques

Les historiens rejoignent ainsi les résultats des recherches des géographes sur l'utilisation de la « loi de Zipf » menées jusque dans les années 80 du XXe siècle. 1) Les points représentant la population des villes ne s'alignent pas correctement sur la droite théorique et s'en écartent parfois de manière significative pour les plus grandes d'entre elles (« *primate cities* » : « villes primatiales »). 2) L'écart entre la population de la plus grande ville « primatiale » et la suivante varie de 1 à 17 et non pas de 1 à 2 comme l'exige l'équation de la droite log-log. 3) Les écarts entre la droite et les observations « ne sont absolument pas corrélés à des indicateurs de degré d'urbanisation ou du développement économique » dans tous les pays du monde. 4) « Les hypothèses posant que les différences [...] entre les pays rendent compte des déviations observées par rapport à la loi » ne se vérifient dans aucun pays du monde et à aucune échelle géographique ou cartographique<sup>55</sup>.

Ces résultats montrent également l'impossibilité de comprendre les mécanismes expliquant la répartition statistique de la taille et du rang des villes en assimilant leurs relations à un phénomène physique<sup>56</sup>. En effet, les principes logiques qui expliquent la forme de l'équation définissant cette distribution statistique ne se confondent pas avec les processus et les contraintes qui ont généré cette forme. Notamment quand il faut supposer que la population urbaine totale et le nombre total de villes restent les mêmes afin d'interpréter les relations entre villes dans un espace à celles d'un nombre fini de particules dans un volume de gaz constant<sup>57</sup> ! D'autre part, l'utilisation d'un « principe allométrique » ou d'un « processus aléatoire auto-corrélé » inspirés de la biologie (dans le cadre de la théorie générale des systèmes) ne permet pas de comprendre la genèse historique des réseaux urbains. En effet, le taux de croissance d'une partie d'un réseau urbain par rapport à la totalité du réseau peut être interprété de manière analogique au rapport constant entre le taux de croissance d'un organe par rapport à la totalité du corps d'un organisme vivant, les deux étant mesurés à l'aide d'un « coefficient allométrique » intégré dans une équation linéaire élémentaire. Mais alors quelle est la signification de ce « coefficient allométrique » ? Les interprétations proposées renvoient aux élucubrations de Georges Kinsley Zipf sur la manière dont les « forces » économiques, démographiques et culturelles interagissent pour générer ce « coefficient », c'est-à-dire à l'histoire de la genèse des réseaux. Ce qui n'en fait évidemment pas une « loi allométrique » mais simplement une observation historique différenciée suivant les époques<sup>58</sup>.

Dans ces conditions il n'est pas étonnant que les historiens qui publient *l'Histoire de l'Europe urbaine* en 2003 ne fassent pas appel à Georges Kinsley Zipf ou à la « loi rang-taille ». D'autant que ceux qui traitent de l'époque contemporaine estiment que l'indice de primatie, qui se déduit dans la « loi rang-taille » du « rapport entre la population de la première ville et celle de la seconde », ne se vérifie pas. Il existe en effet de grandes variations entre les systèmes nationaux et régionaux, comme Jan de Vries l'avait déjà vu pour l'époque moderne. Dans plusieurs régions (nord de la France, Belgique, Pays-Bas et une partie de la Rhénanie), on ne trouve pas « de véritable ville primatiale comme dans un système à places centrales mais une oligarchie de villes aux fonctions équivalentes ou complémentaires. »<sup>59</sup>. A l'échelle nationale et régionale d'ailleurs, deux historiens français ont montré dans les années 1990 la non-adéquation à la réalité de la droite log-log au XVIIIe siècle. En Dauphiné, pour René Favier, la « loi de Zipf » ne s'applique ni à l'échelle de toute la province ni à celle des élections. La population réelle des villes est en effet supérieure aux valeurs théoriques sauf pour les rangs 2 à 4. « Comme la loi de Zipf, la loi de Davis ne s'applique que très imparfaitement au niveau provincial. »<sup>60</sup>. Christine Lamarre établit cette non-adéquation dans plusieurs provinces françaises

---

period. » : VRIES, Jan de, *European urbanization*, *op. cit.*; p. 260 ; Gibrat est cité ailleurs, p.88, mais pas dans la bibliographie.

<sup>55</sup> PUMAIN, Denise, 1982, *op. cit.* ; p. 17-21.

<sup>56</sup> PUMAIN, Denise, 1982, *op. cit.* ; p. 46.

<sup>57</sup> PUMAIN, Denise, 1982, *op. cit.* ; p. 49.

<sup>58</sup> PUMAIN, Denise, 1982, *op. cit.* ; p. 53-55.

<sup>59</sup> PINOL, Jean-Luc et WALTER, François, « La ville contemporaine jusqu'à la seconde guerre mondiale », *Histoire de l'Europe urbaine, II. De l'Ancien Régime à nos jours*, 2003, Paris, p. 36-38 ; aucune référence n'est faite dans ce texte à un théoricien de la primatie ou de la distribution rang-taille.

<sup>60</sup> FAVIER, René, *Les villes du Dauphiné aux XVII<sup>e</sup> et XVIII<sup>e</sup> siècles*, 1993, Grenoble ; p. 51-53.

(Bourgogne, Franche-Comté et Lyonnais) et la généralise ensuite à toute la France : « Dans les faits, la droite [de Zipf] ne se réalise jamais complètement : les villes des premiers rangs notamment ne s'alignent pas régulièrement. »<sup>61</sup>

### 3.3. Une structure idéale ?

Cependant, paradoxalement, l'impossibilité de vérifier l'adéquation entre la distribution rang-taille et celle des villes observées n'a pas entraîné la contestation de la loi. Bien au contraire, certains ont estimé que cette dernière représentait un idéal vers lequel doit tendre la réalité, revenant ainsi sans le dire et sans doute sans le savoir à l'idéologie de Georges Kingsley Zipf estimant en 1941 que le système urbain allemand s'est rapproché d'un système idéal après l'*Anschluss* de 1938. La Grande Allemagne [nazie] devenait ainsi plus homogène grâce à l'annexion des Sudètes<sup>62</sup>. Georges Kingsley Zipf estimait d'ailleurs qu'il y avait une connexion entre sa distribution idéale et la quête nazie de l'espace vital (« *Lebensraum* ») : « *We pose the question whether the hypothetical forces behind our lines may not be connected with the supposed forces of "Lebensraum"* »<sup>63</sup>.

En 1988, Bernard Lepetit ne mentionne pas les sympathies nazies de Georges Kingsley Zipf lorsqu'il présente sa « courbe [*sic*] des villes réparties selon leur taille » en la comparant aux travaux de ses prédécesseurs et en particulier à Felix Auerbach. Il précise ensuite — à nouveau sans poser le problème des implications idéologiques de l'utilisation des distributions rang-taille comme des lois — que de nombreux travaux postérieurs, surtout dans les pays anglo-saxons, « ont supposé l'existence, derrière ces régularités constatées, de lois générales dont il convenait de fournir une interprétation scientifique »<sup>64</sup>. Les auteurs analysés par Bernard Lepetit sont déjà anciens puisqu'il se réfère à un « inventaire critique » réalisé quinze ans avant la publication de son livre<sup>65</sup>. La conception idéalisée de la droite log-log n'a cependant pas disparu dans les années 1980, comme le montrent entre autres les travaux de l'historien Paul Bairoch, né en Belgique de parents juifs pendant la guerre et devenu citoyen suisse et professeur à l'Université de Genève, et de l'anthropologue américaine spécialiste de l'Amérique centrale Carol A. Smith.

Paul Bairoch utilise en 1985 et en 1988 divers avatars de la « loi rang-taille », en particulier celui de Kingsley Davis<sup>66</sup>. Comme Josiah Cox Russell pour le Moyen Age, Paul Bairoch modifie les règles établies pour l'époque contemporaine<sup>67</sup> et les adapte pour calculer la population des villes avant 1850. Il ne se préoccupe pas de la pente de la droite log-log mais du rapport (qu'il appelle « ratio ») entre le nombre de villes de classes différentes, en particulier entre celles de 10.000 à 19.000 habitants et celles de 5.000 à 9.000 habitants : « on peut considérer qu'il subsiste un type de relation proche de la loi de Davis, mais que les paramètres la déterminant doivent être modifiés dans le sens d'une pyramide plus large à sa base »<sup>68</sup>. Ce rapport, qui d'après lui diffère suivant les pays et suivant les périodes, conduit à une application surprenante : l'estimation et la correction du nombre et de la population de certaines villes. « Ce sont de tels coefficients [les « ratios »] que nous avons adoptés [...] pour l'estimation de la population urbaine dans chaque classe de tailles des villes pour lesquelles

<sup>61</sup> LAMARRE, Christine, « La place des petites villes dans le réseau urbain français (fin XVIIIe - début XIXe siècle) », in *Les petites villes françaises du XVIIIème au XXème siècle. Actes du colloque de Mamers, organisé en septembre 1991, par la Société d'histoire des petites villes*, PLESSIX, R. et POUSSOU, J.-P. édts, Mamers, Société d'histoire des petites villes, 1998, 33-44 ; p. 38.

<sup>62</sup> « the straightening of the line was probably largely connected with an increase of homogeneity i. e. the greater unification of Greater Germany »: ZIPF, George Kingsley, *National unity, op. cit.*; p. 142; « we may suspect that some of this straightening may be ascribed to the annexation of Austria and Sudetenland »: *ibidem*, p. 145.

<sup>63</sup> ZIPF, George Kingsley, *National unity, op. cit.*; p. 145.

<sup>64</sup> LEPETIT, Bernard, *Les villes dans la France Moderne (1740-1840)*, 1988, Paris, p. 176-178 (citation p. 177).

<sup>65</sup> LEPETIT, Bernard, *Les villes, op. cit.*; note 11 p. 423 : RICHARDSON, Harry W., « Theory of the distribution of the city sizes : reviews and prospects », *Regional studies*, 1973, p. 239-251.

<sup>66</sup> BAIROCH, Paul, *De Jéricho à Mexico : villes et économie dans l'histoire*, 1985, Paris, p. 193-198 et 666-667 ; BAIROCH, Paul, BATOU, Jean, CHEVRE, Pierre, *La population des villes européennes. Banque de données et analyse sommaire des résultats, 800-1850*, 1988, Genève, p. 291-295.

<sup>67</sup> 1950-1970 pour DAVIS, Kingsley, *World urbanisation 1950-1970, 1971-1972*, Berkeley.

<sup>68</sup> BAIROCH, Paul, *De Jéricho, op. cit.* ; p. 195

les données sont trop aléatoires, ainsi que pour corriger le nombre de villes (et la population) des groupes de tailles où la sous-estimation est probable. Il est évident que cela a pour unique but de réduire la marge d'erreur des données existantes<sup>69</sup>. Il s'agit, entre autres ajustements, d'estimer les données manquantes<sup>70</sup>. Le détail des estimations et des corrections n'est pas donné : on ne sait pas quelle ville a été déplacée dans quelle classe et quand, pas non plus quel chiffre de population a été majoré ou minoré, et quand. Ces ajustements signifient que Paul Bairoch estime que la distribution rang-taille « révisée » par lui est la meilleure approximation possible de la réalité. En d'autres termes, il existe selon lui –sans pourtant qu'il le dise clairement – une distribution idéale permettant de corriger la réalité ou de pallier l'absence de sources ou les lacunes des connaissances.

Carol A. Smith a un vocabulaire plus brutal. Elle qualifie en effet d'« immatures » les systèmes urbains où les villes les plus peuplées sont plus petites que prévu par la droite log-log : « *immature city-size distribution (where top-ranking cities are smaller than predicted by the rank-size rule)* ». Au milieu du XIXe siècle, cette « immaturité » concerne la plupart des pays d'Amérique latine, où les grandes villes sont « trop petites » : « *That is, the largest Latin America cities were simply 'too small' relative to the size of smaller cities* »<sup>71</sup>. Quatre facteurs, tous négatifs, prouvent que la distribution a quelque chose « d'immature ». Le système urbain est mal délimité ; l'échange commercial entre villes contigües est insuffisant ; la productivité agricole ne suffit pas à la subsistance de grandes villes ; les marchés du travail sont peu développés<sup>72</sup>. Au contraire, les systèmes urbains « mûrs » s'adaptant exactement au tracé de la droite log-log (« *mature urban systems* » ou « *rank-size urban systems* ») ont des caractéristiques positives : économie capable de subvenir aux besoins d'une population nombreuse, pas seulement par l'agriculture ; commerce bien développé concernant les paysans et les citoyens ; « liberté » dans la mobilité du travail<sup>73</sup>.

### 3.4. Une « distribution » qui n'a pas valeur de loi ou d'idéal

En revanche, Jan de Vries est en totale contradiction avec Georges Kingsley Zipf et Carol A. Smith. Il estime dès 1984 qu'ils ont tous deux tort et que l'adéquation d'un système urbain ne peut pas être décidée sur la base d'une distribution idéale. La droite log-log ne doit être utilisée que de manière empirique<sup>74</sup>. En 1995, Jan de Vries s'oppose tout aussi fermement à ceux qui ont fait une « règle » de la distribution rang-taille et l'utilisent pour diagnostiquer la santé des systèmes urbains : « *modern scholarship has elevated it to a "rank-size rule", a standard from which to measure deviant cases. In short, the concept has become a diagnostic method for the assessment of the health of urban systems* ». La règle devient un but : la modernité. « *In all these studies we see the rank-size rule held up as a goal, or the definition of modernity* »<sup>75</sup>

<sup>69</sup> BAIROCH, Paul, *De Jéricho, op. cit.* ; p. 198.

<sup>70</sup> BAIROCH, Paul, *La population, op. cit.* ; p. 295-296.

<sup>71</sup> SMITH, Carol A., « Types of city-size distributions: a comparative analysis », in WOUDE, Ad van der, VRIES, Jan de et HAYAMI, Akira édés, *Urbanization in history: a process of dynamic interactions*, 1995, Oxford, p. 24.

<sup>72</sup> « improper specification of the relevant urban system ; lack of commercial interchange between contiguous cities ; inadequate agricultural productivity to support large cities ; and poorly developed urban labour markets [...] all four of these explanations do assume that there is something 'immature' about the distribution » : SMITH, Carol A., *op. cit.* ; p. 28.

<sup>73</sup> « In a properly defined urban system, an economy that can support a fairly large number of people outside agriculture, well-developed commerce that involves country-dwellers as well as townspeople, and free labour mobility, the urban system will probably be found to approximate closely to the rank-size distribution » : SMITH, Carol A., *op. cit.* ; p. 33. On observe une primatie (les villes des premiers rangs sont plus peuplées que prévu par la droite log-log) dans les deux systèmes, mais son interprétation varie et il manque encore, selon Carol A. Smith, une théorie satisfaisante de la primatie urbaine.

<sup>74</sup> « Neither Zipf's rank-size rule nor Smith's method of distinguishing modern and immature urban systems have independent values. The adequacy of an urban system cannot be judged on the basis of an abstract standard or ideal. Rank-size distributions are a product of empirical investigation and it seems wise to continue to insist that their use be empirically based » : VRIES, Jan de, *European urbanization, op. cit.* ; p. 93.

<sup>75</sup> VRIES, Jan de, « Problems in the measurement, description, and analysis of historical urbanization », in WOUDE, Ad van der *et al.*, *op. cit.* ; p. 49-50.

Deux chercheurs américains, l'économiste Paul M. Hohenberg et l'historienne Lynn Hollen Lees, ont également réfléchi de manière critique à l'utilisation de la droite log-log pour étudier le devenir de l'Europe urbaine pendant le dernier millénaire. Est-elle une « curiosité mathématique » ou a-t-elle valeur de norme ?<sup>76</sup> Ils se fondent sur un diagramme log-log de la population des villes de 1811 à 1950 pour estimer qu'il est intéressant d'étudier les déviations par rapport à la droite log-log. « Si l'on regarde la distribution entière la pente apporte des précisions utiles, notamment lorsqu'elle se casse ou se courbe »<sup>77</sup>. En revanche, il ne faut pas interpréter ces déviations de manière négative<sup>78</sup>. La conclusion est péremptoire : les distributions rang-taille ne sont pas de bons indicateurs des liens systémiques entre les villes. « *Rank-size distributions are poor indicators of systemic links among towns, at least in modern Europe.*<sup>79</sup> »

Bernard Lepetit estime également que l'idéalité de la droite log-log doit être rejetée : « de nouvelles analyses rejettent l'idée d'un ordre *a priori* et admettent toutes les conséquences du caractère empirique des distributions dimensionnelles observées ». Outre son caractère normatif, cette idéalisation fait de l'époque contemporaine un objectif à atteindre. Il faut donc « rejeter le schéma évolutionniste initial [...] et] rejeter toute optique contemporanéocentrique [...] la perspective initiale s'est totalement retournée. Il ne s'agit plus d'établir un loi, mais de rassembler des indices.<sup>80</sup> »

### 3.5. Cerner des caractéristiques

Ces indices servent à déterminer des caractéristiques : villes dont la place sur le graphique est surprenante, différenciation de groupes de villes à l'intérieur d'un même système, typologie de systèmes différents suivant les régions ou les époques.

Certains privilégient l'observation de « points » dans la distribution et donc de « lieux » aux caractéristiques particulières. L'archéologue allemand Jürgen Kunow a dessiné en 1988 une droite rang-taille pour comparer 36 « lieux centraux » de Germanie inférieure (rive gauche du Rhin, en aval de Mayence) pendant l'Antiquité romaine, du I<sup>er</sup> au III<sup>e</sup> siècle après JC. Comme on ignore la population de ces lieux, Jürgen Kunow dessine un graphique rang-taille avec la surface occupée en ordonnées et le rang en abscisses<sup>81</sup>. Ce qui l'intéresse, ce sont les écarts par rapport à la diagonale : « *Interessant sind nun die Abweichungen der Kurve von der Diagonalen* ». Les villes de rangs directement inférieurs à la plus grande (Cologne) sont au-dessus de la diagonale, ce qui signifie selon Jürgen Kunow que Cologne n'exerce pas une domination excessive (« *keine übermäßig dominante Rolle spielt* »). Un autre lieu, *Colonia Ulpia Traiana*, est très au-dessus de la diagonale. Ses

---

<sup>76</sup> « If the rank-size rule is to be more than a mathematical curiosity, it should have some sort of normative properties » : HOHENBERG, Paul M. et LEES, Lynn Hollen, *The making of urban Europe, 1000-1950*, 1985, Cambridge etc., p. 346; la traduction française (*La formation de l'Europe urbaine, 1000-1950*, 1992, Paris), p. 439 est erronée : « La loi rang-taille est-elle une pure expression mathématique ou a-t-elle valeur de norme ? ».

<sup>77</sup> HOHENBERG et LEES, *La formation, op. cit.*; p. 440 ; bonne traduction de HOHENBERG et LEES, *The making, op. cit.* ; p. 347.

<sup>78</sup> « it is unclear why a certain degree of primacy or oligarchy should imply an incomplete or degenerate stage of urbanization. It is not even always true that urban arrays move closer to a rank-size distribution over time » : HOHENBERG et LEES, *The making, op. cit.* ; p. 348 ; traduction française HOHENBERG et LEES, *La formation, op. cit.*; p. 442 la traduction est approximative : « il n'est pas du tout certain qu'un certain degré soit d'oligarchie soit de primauté [plutôt : de primatie] représente une quelconque lacune ou déformation. Il n'est même pas établi que les armatures urbaines évoluent dans le sens rang-taille. »

<sup>79</sup> HOHENBERG et LEES, *The making, op. cit.* ; p. 349 ; la traduction française est à nouveau trop approximative : « Les distributions de type rang-taille ne sont pas de bons indicateurs pour qui cherche des systèmes urbain, du moins dans l'Europe contemporaine. » (HOHENBERG et LEES, *La formation, op. cit.*; p. 442).

<sup>80</sup> LEPETIT, Bernard, *Les villes, op. cit.* ; p. 178-179.

<sup>81</sup> KUNOW, Jürgen, « Zentrale Orte in der Germania Inferior », *Archäologisches Korrespondenzblatt* 18, 1988, p. 55-67; p. 61.

dimensions auraient été planifiées de manière surdimensionnée (« *überdimensioniert geplant* ») en fonction d'un programme politique ne prenant pas en considération les conditions économiques<sup>82</sup>.

D'autres historiens privilégient l'observation de « parties » de la distribution et donc de « groupes de lieux » dans un système urbain donné. Christine Lamarre utilise les droites log-log à un niveau régional, préférable selon elle à l'échelle nationale, pour distinguer des catégories de villes. En Bourgogne, « l'étude des courbes rang-taille dégage des arguments statistiques très importants pour la *détermination des niveaux urbains*, et ce à l'échelle des provinces.<sup>83</sup> » Ce travail est particulièrement nécessaire pour différencier les petites villes : « les courbes rang-taille mettent en évidence la hiérarchie urbaine, les différents niveaux de villes, permettant d'isoler les petites villes des agglomérations inférieures et aussi des villes intermédiaires, à la faveur de ruptures de pente des graphiques.<sup>84</sup> ». Certes, en France, comme l'a montré Georges Dupeux, « la courbe de Zipf ne permet pas de fixer un seuil statistique à la petite ville ni plancher ni plafond »<sup>85</sup>. Mais à plus petite échelle géographique, on trouve en Bourgogne, « une courbe rang-taille où les niveaux hiérarchiques sont bien apparents. » : la capitale (Dijon), « cinq villes « moyennes » de 8.000 à 12.000 habitants, et dix-sept petites villes de 2.500 à 5.500 habitants en 1806.<sup>86</sup> » La recherche peut être élargie à d'autres provinces où la droite log-log « présente des paliers et des ruptures qui dénotent l'existence de groupes de villes de taille comparable et l'absence relative d'autres »<sup>87</sup>.

D'autres historiens choisissent d'étudier des « types de courbes » et donc de comparer des systèmes urbains. Gilbert Rozman propose de dessiner les distributions rang-taille des villes de Chine et du Japon au XIXe siècle pour comparer les pentes, les variations dans l'importance d'un « plafond aplati » (plusieurs grandes villes de même taille) ou encore l'endroit où se détache une « branche inférieure », ce qui indique un nombre de villes moins grand que prévu<sup>88</sup>.

Jan de Vries caractérise l'évolution urbaine de l'Europe en comparant les distributions rang-taille de 1500 à 1850. On passe, entre 1500 et 1750, d'une courbe « concave » (pente peu prononcée et sommet aplati, ce qui signifie que les plus grandes villes sont plus petites que prévu par Georges Kinsley Zipf) à une droite dont la pente s'accroît progressivement<sup>89</sup>. Mais le mouvement s'inverse après 1750 et ce sont alors les villes les moins peuplées qui croissent le plus vite<sup>90</sup>. La pente maximale – qui reste cependant toujours inférieure à -1 – est donc atteinte avant le début de l'époque contemporaine et s'atténue ensuite, alors que l'industrialisation s'accélère. Il faut donc renoncer à voir l'urbanisation comme un processus linéaire aboutissant à un optimum qui serait le plus proche possible de la droite log-log. « *The proper use of the rank-size distribution undermines faith in the widespread assumption that urbanization is a unitary, linear process.* »<sup>91</sup>

Pour comprendre l'évolution du réseau urbain français aux XVIIIe et XIXe siècles, Bernard Lepetit propose de réaliser un « inventaire des archétypes » des distributions rang-taille permettant de

<sup>82</sup> KUNOW, Jürgen, « Zentrale Orte », *op. cit.* ; p. 64.

<sup>83</sup> LAMARRE, Christine, *Petites villes et fait urbain en France au XVIIIe siècle. Le cas bourguignon*, 1993, Dijon ; p. 82.

<sup>84</sup> LAMARRE, Christine, *Petites villes*, *op. cit.* ; p. 85.

<sup>85</sup> Document de travail élaboré par Georges Dupeux et cité par LAMARRE, Christine, « La place des petites villes », *op. cit.* ; p. 39

<sup>86</sup> LAMARRE, Christine, « La place des petites villes », *op. cit.* ; p. 42.

<sup>87</sup> LAMARRE, Christine, « La place des petites villes », *op. cit.* ; p. 38.

<sup>88</sup> « One alternative is to carry out an empirical rank-size study, determining such things as the slope, the extent of a "flat top" for large cities, and the point at which a "lower limb" forms, indicating fewer cities than the slope for other cities would suggest » : ROZMAN, Gilbert, « East Asian urbanization in the nineteenth century », WOUDE, Ad van der *et al.*, *op. cit.* ; p. 69.

<sup>89</sup> « From 1500 to 1750 urban growth in Europe as a whole can be summarized by a process of selective city-growth which step-by-step converts a strikingly "concave" rang-size distribution (one of low slope and flat top) to one approaching lognormality and with a much steeper slope ». : VRIES, Jan de, *European urbanization*, *op. cit.* ; p. 101

<sup>90</sup> « The century after 1750 differs in that it is now the smaller cities which grow disproportionately while, as related phenomenon, the emergence of new urban settlements enlarges the stock of European cities. » : VRIES, Jan de, *European urbanization*, *op. cit.* ; p. 101. Il ne s'agit cependant pas des petites villes puisque le seuil d'observation de Jan de Vries est situé à 10000 habitants !

<sup>91</sup> VRIES, Jan de, « Problems », *op. cit.* ; p. 53.

« considérer la loi [sic] rang-taille comme un cas parmi d'autres »<sup>92</sup>. Il distingue alors quatre distributions types<sup>93</sup> : 1) « une courbe convexe dont le sommet, presque plat, est formé par la juxtaposition de villes des premiers rangs de populations presque comparables » ; 2) « une distribution du type rang-dimension » dont la pente n'est cependant pas toujours égale à -1 « mais peut varier entre deux situations limites, inconnues en réalité » et que Bernard Lepetit fait évoluer entre moins l'infini (« une seule ville ») et 0 (« toutes les villes de même taille ») ; 3) « une courbe concave correspondant à une situation de primatie affirmée » ; 4) enfin « une courbe concavo-convexe » où une cité primatiale surmonte une courbe convexe. Cette typologie a selon Bernard Lepetit deux avantages par rapport à une étude portant uniquement sur les différences ponctuelles avec une droite log-log. D'une part, cela permet de « rejeter le schéma évolutionniste initial » et en particulier « toute optique contemporanéocentrique » qui voudrait que la « loi rang-taille » représente un but atteint au XXe siècle. D'autre part, cela « conduit à refuser d'isoler toute distribution des villes par taille de son contexte. La hiérarchie des villes est un indice visible d'une organisation économique et sociale complexe, à laquelle elle appartient, et dont elle est le produit »<sup>94</sup>.

Les historiens cités ci-dessus, au contraire de ceux pour qui la droite log-log est une loi reflétant un idéal urbain, utilisent donc cette droite brisée de manière empirique, comme une base permettant de comparer entre elles les distributions observées. Outre leurs critiques quant à l'interprétation de la droite, ils ont émis plusieurs remarques méthodologiques. Certaines portent sur le choix des traitements statistiques. En 1984, Jan de Vries estime, comme le fera Bernard Lepetit en 1988, que l'analyse de régression sur l'ensemble des villes est préférable à la mise en graphique log-log car elle susciterait moins d'hypothèses préalables quant à la forme de la distribution<sup>95</sup>. D'autres remarques concernent le choix des données à représenter. Jan de Vries, comme d'autres, propose de mettre l'accent sur la comparaison entre plusieurs périodes, c'est-à-dire de privilégier l'analyse dynamique sur le statistique et la comparaison croisée entre régions différentes. « *emphasize the diachronic study of rank-size distribution for a given system over the cross-sectional comparison of different urban systems.* »<sup>96</sup> Cette affirmation est réitérée en 1995, dans un recueil de textes historiques que de Vries édite avec deux autres historiens, Ad van der Woude (qui enseigne dans une université hollandaise) et Akira Hayami (à Tokyo). La vision historique doit primer sur celle plus ancienne des géographes car les réseaux urbains sont la résultante de structures très anciennes<sup>97</sup>. Ces historiens insistent aussi sur les limites d'une étude exclusivement fondée sur la population comme mesure de l'importance d'une ville et sur la nécessité de tenir compte des forces sociales, politiques et économiques. : « *we are alerted to the need to study more deeply the ways in which population-size distributions of cities are related to social, political, and economic forces.* »<sup>98</sup>

Ainsi, dans les travaux historiques recensés, on n'observe jamais une distribution réelle alignée sur les droites log-log ; Certains sont pourtant convaincus que la droite théorique est une structure idéale vers laquelle devraient tendre les distributions réelles, tout en proposant parfois d'adapter l'équation aux périodes étudiées. D'autres, plus nombreux, estiment que la droite log-log est une distribution qui n'a pas valeur de loi ni de règle . Ils l'utilisent de manière empirique : les données divergeant de la

---

<sup>92</sup> Si c'est un cas particulier ce n'est plus une loi !

<sup>93</sup> LEPETIT, Bernard, *Les villes dans la France Moderne (1740-1840)*, 1988, Paris; p. 178-180.

<sup>94</sup> LEPETIT, Bernard, *Les villes*, *op. cit.* ; p. 181.

<sup>95</sup> « Regression over the bulk of the cities of the urban system I hold to be the preferred method because it makes a minimum of assumptions about the appropriate shape of the distribution and permits differences among them to be viewed unobstructed by a filter of abstract standards. » : VRIES, Jan de, *European urbanization*, *op. cit.*; p. 93. Il faut cependant noter que le modèle linéaire des équations permettant de tracer les droites de régression repose aussi sur plusieurs hypothèses sous-jacentes qui ne sont pas nécessairement compatibles avec la nature des observations historiques !

<sup>96</sup> VRIES, Jan de, *European urbanization*, *op. cit.*; p. 94.

<sup>97</sup> « the proper use of rank-size distributions is historical, and historical-comparative, and not, as in the older geographical and regional planning literature, chiefly cross-sectional and static. In other words, it is now recognized that urban network formation reflects deeply rooted historical structures. Modern networks are neither the product of recent influences, nor are they quickly altered by transitory policies. » : WOUDE, Ad van der et al., *op. cit.*; introduction signée par les trois éditeurs p. 3.

<sup>98</sup> WOUDE, Ad van der et al., *op. cit.*, p. 4. Voir aussi dans le même ouvrage : LEPETIT, Bernard, « Patterns of settlement and political changes: The French revolution and the national urban hierarchy » ; p. 83.

droite permettent de cerner des caractéristiques propres aux villes et aux périodes étudiées. Aucun historien n'a cependant contesté la « loi » sur le plan théorique ni pris la décision de chercher une autre loi ou une règle différente, mieux adaptée aux données observées. En quelque sorte, mieux vaut une loi, même jamais observée, que rien du tout. Le même type d'attitude se retrouve d'ailleurs souvent lorsque les historiens utilisent le système des lieux centraux et en particulier la notion de centre et d'hexagone.

#### 4. Remplacer la « loi » rang-taille par une « loi » de la métropolisation ?

En 1998 le géographe François Moriconi-Ebrard propose de remplacer la « règle » rang taille par une « loi » de la métropolisation<sup>99</sup>. Il se fonde sur la multiplication dans le monde de gigantesques « masses compactes » qui sont des « agglomérations » de plus de 2 millions d'habitants depuis le milieu du XIXe siècle<sup>100</sup>. « L'agglomération est un *milieu* et non une fonction urbaine. [...]° la notion de milieu [...] apporte à la problématique des villes un intérêt [...] à travers trois notions :

- *verticalité* de la relation de l'homme à son environnement [...]
- *contraintes* [...] Par définition, l'agglomération est un milieu dense. [...]
- *temporalités* [qui] se caractérise par [...] la longévité [...] » [...]

« ...les agglomérations ne sont pas des points dans l'espace, mais des territoires qui peuvent s'étendre et changer de forme...<sup>101</sup> »

Identifiée dans le territoire d'un État à l'aide du découpage en unités locales administratives (généralement des communes ou leurs équivalents) une « agglomération » regroupe une surface bâtie contigüe qui s'étend sur plusieurs de ces unités. L'unité la plus peuplée, le noyau principal, donne son nom à l'agglomération. Cependant, certaines des unités peuvent avoir une partie de leur population qui réside en dehors de la partie agglomérée contigüe. Ainsi, le chiffre de population attribué à l'ensemble de l'agglomération sur la base du découpage administratif peut « inclure des populations dispersées vivant sur les marges des unités locales agglomérées »<sup>102</sup>.

Une « agglomération » est donc d'abord une unité spatiale morphologique. Il existe trois types d'agglomérations : 1) les « villes » qui se sont « très peu transformées et dont les limites morphologiques coïncident à peu près avec les limites administratives » ; 2) les « agglomérations » proprement dites « s'étendant à la fois sur une ville-centre et plusieurs unités administratives locales, généralement d'anciens villages, lesquels forment ensemble les banlieues » ; 3) des « organismes urbains » qui « se développent sans véritable noyau urbain original formant une sous-catégorie d'agglomérations appelée des conurbations »<sup>103</sup>.

Une agglomération compte au moins 10.000 habitants. Si on trace sur un plan deux droites orthogonales et que l'on porte sur l'axe vertical (ordonnée) la population de chaque agglomération et sur l'axe horizontal (abscisse) le rang de cette agglomération, on obtient un alignement de points incliné de gauche à droite, à condition d'exprimer ces deux valeurs en logarithmes. En première approximation il s'agit donc d'une représentation graphique log-log classique identique à celle utilisée par les historiens et les géographes étudiés précédemment. Mais pour caractériser cette représentation l'auteur n'emploie pas l'équation habituelle liant la taille de la population (P) d'une agglomération et le rang (r) de cette agglomération résultant du classement décroissant de la population de toutes les agglomérations :

$r \times P^q = k$  : « loi » rang-taille, avec  $k =$  constante

François Moriconi-Ebrard combine, à l'aide d'une équation linéaire classique, le total de la population urbaine ( $P_m$ ) d'une Partie de la Terre considérée, en général un État, avec la population « métropolitaine » ( $P_u$ ) :

<sup>99</sup> MORICONI-EBRARD, François, « La loi de métropolisation : un modèle pour la croissance des systèmes urbains », *Revue de géographie de Lyon – Géocarrefour* 73, 1998, 1 ; p 55-70.

<sup>100</sup> MORICONI-EBRARD, François, *De Babylone à Tokyo*, 2000, Gap-Paris.

<sup>101</sup> MORICONI-EBRARD, François, *De Babylone*, op. cit. ; p. 23 et 239.

<sup>102</sup> MORICONI-EBRARD, François, *De Babylone*, op. cit. ; schéma 1.1. ; p. 24.

<sup>103</sup> MORICONI-EBRARD, François, *De Babylone*, op. cit. ; p. 17.

$P_m = 6,55 \times P_u^{0,815}$  : « loi » de la métropolisation<sup>104</sup>

Suivant les pays et les époques, la population « métropolitaine » comprend la plus grosse agglomération ou la somme d'un certain nombre d'agglomérations les plus peuplées. Ainsi, à la fin du XXe siècle, la « population métropolitaine » de la France est celle de Paris : 9.981.000 habitants ; en Italie elle regroupe celle de Milan, Naples et Rome : 3.822.000 + 3.047.000 + 2.826.000 = 9.695.000 habitants ; en Espagne celle de Madrid et Barcelone : 4.669.000 + 3.994.000 = 8.663.000 habitants<sup>105</sup>. En regroupant ainsi de manière *ad hoc* mais géographiquement discutable les chiffres de population des agglomérations les plus peuplées, l'indice (0,815) « permet de prédire dans 95% des cas, la valeur de la population métropolitaine [...] avec une marge d'erreur de 10%<sup>106</sup> » à partir de la population urbaine totale et réciproquement calculer la population urbaine totale en partant de la « population métropolitaine »<sup>107</sup>. La justification de ce regroupement est que les agglomérations les plus peuplées se situent au-dessus d'un « point de rupture existant dans le continuum observé » dans le classement par « ordre décroissant » de « toutes les agglomérations appartenant à un même système territorial »<sup>108</sup>. Ce « système territorial », en l'occurrence le Tout formé par le territoire d'un État ou une de ses Parties, est considéré comme formant un « système urbain »<sup>109</sup>.

La « loi » de la métropolisation a été formulée en se fondant sur des données statistiques concernant 25.000 agglomérations représentant environ la moitié de la population mondiale à cinq dates : 1950, 1960, 1970, 1980, 1990. François Moriconi-Ebrard utilise ensuite rétrospectivement sa « loi » dans le monde entier pendant 3700 ans (-1700, 2000). En l'occurrence il suit les traces de deux compilateurs ; d'une part, Colin McEvedy<sup>110</sup> qui propose des chiffres d'habitants des villes dans « l'aire civilisée » sur environ 3300 ans (-1300, ~2000)<sup>111</sup> et des estimations des populations de tous les Etats du monde

<sup>104</sup> MORICONI-EBRARD, François, *La loi de métropolisation, op. cit.* ; p. 55 ; MORICONI-EBRARD, François, *De Babylone, op. cit.* ; p. 170.

<sup>105</sup> MORICONI-EBRARD, François, *De Babylone, op. cit.* ; annexe 2, p. 317-321.

<sup>106</sup> MORICONI-EBRARD, François, *De Babylone, op. cit.* ; p. 172.

<sup>107</sup> MORICONI-EBRARD, François, *De Babylone, op. cit.* ; p. 170-171.

<sup>108</sup> MORICONI-EBRARD, François, *La loi de métropolisation, op. cit.* ; p.56.

<sup>109</sup> MORICONI-EBRARD, François, « La loi de la métropolisation et la notion de système urbain », in NICOLAS, Georges et SÉRIOT, Patrick éd., *GéoPont 2000, Colloque UNIL-IUKB*, Sion, 2000, <http://cyberato.pu-pm.univ-fcomte.fr>, rubrique : *Colloques Eratosthène*, consulté le 27 mars 2009 ; p. 66.

<sup>110</sup> « Colin Peter McEvedy's (6 June 1930 – 1 August 2005) [...] profession was psychiatry, in which he had a distinguished career. [...] He became perhaps better known, though, as a historian and demographer, and certainly so by the public at large. Between 1961 and 2002 he produced a number of historical atlases [...] each atlas uses a single principal base-map, which is shown repeatedly, at many dates, [...] thus illustrating changes over the ages, [...] within the chosen area. The accompanying text, typically, is mostly a running commentary on what the maps of a given atlas show. [...] his views making their way into standard textbooks. » : « Colin McEvedy : Obituary », *British Medical Journal*, 2005, 331(7520):847 (8 October).

Colin McEvedy a publié quatre atlas historiques dans l'ordre suivant : *Medieval History* (1961), *Ancient History* (1967), *Modern History* (1972), *Recent History* (1982). Ils ont tous été traduits et publiés en français en 1985 : vol 1 : *Histoire ancienne* ; vol. 2 : *Histoire du Moyen Âge* ; vol 3 : *Histoire moderne (jusqu'à 1815)* ; vol 4 : *Histoire des XIXe et XXe siècles (l'Europe depuis 1815)*. Si la présentation est la même dans tous les volumes : sur la page de droite une carte et sur la page de gauche le commentaire, d'un volume à l'autre le fonds de carte change et dans chaque volume l'échelle des cartes peut varier.

<sup>111</sup> « In the thousand years that separate this map [-1300] from the previous one [-2250] on this topics [towns and trade], the only significant addition to the *civilized areas* [souligné par nous] is off the map, in northern China. There, by 1300, the Shang kings we ruling a vigorous urban society and the priest were beginning to use a transitional script that is clearly dependant [ ? ] on Near Eastern prototypes as to modern Chinese. » McEVEDY, Colin, *The Penguin Atlas of Ancient History, op. cit.* ; 1967 ; p.34 ; *Atlas de l'histoire ancienne, op. cit.* ; 1985 ; p. 34. « Signalons également les publications de McEvedy (1982)[?] qui, dans ses atlas de l'histoire de l'Ancien Monde [1967] n'oublie pas les villes. » MORICONI-EBRARD, François, *De Babylone, op. cit.* ; p. 11. « A partir de son foyer d'origine –la Mésopotamie- la grande ville va se diffuser vers l'Orient et l'Occident ; dessinant une bande de territoire qui court de la Chine à la Méditerranée que nous appellerons le *Monde civilisé* [souligné par nous] par opposition avec l'extérieur, que nous appellerons le *Monde des « Barbares »* [*idem*]. L'origine mésopotamienne de cette civilisation est attestée aussi bien à l'Ouest qu'à l'Est. Ainsi,



sur 1600 ans (-400, 1975)<sup>112</sup> ; d'autre part, Paul Bairoch qui apprécie la population de toutes les villes du monde (Europe, Amérique latine, Afrique, Asie) sur une période variable oscillant entre 1150 ans (800-1950) et 450 ans (1500-1950)<sup>113</sup>. La démarche est la même : fabriquer un graphe en utilisant les données existantes (Paul Bairoch transforme la « formule de Zipf-Russel » en « formule de Davis revisitée »<sup>114</sup> et Colin McEvedy bricole un « *standard graph* » en s'inspirant d'une courbe exponentielle<sup>115</sup>), puis estimer les données manquantes de manière à ce qu'elles s'ajustent à la courbe.

Le processus est circulaire : la méthode permet de fabriquer des données *ad hoc* puis les résultats d'analyse confortent la validité de la méthode. Elle n'est pas sans poser des problèmes à la fois en ce qui concerne les dates choisies et les aires étudiées. Il y a d'abord la date de départ de l'étude de l'évolution de la taille limite supérieure des villes comme le montre l'exemple de Babylone vers -1700. Cette date correspond à la première des trois périodes de la civilisation babylonienne : Paléo-babylonienne (-1763, -1595), Cassites et post-Cassites (-1595, -731), Néo-Babylonienne (-612, -539) en tenant compte de l'interruption Néo-Assyrienne (-731, -612)<sup>116</sup>. Rien ne subsiste de l'époque paléo-babylonienne en raison de la destruction totale de Babylone en -689 par le roi assyrien Sennachérib « suivie par une reconstruction générale ordonnée par son fils Assarhaddon.<sup>117</sup> ». La majorité des vestiges archéologiques datent de cette époque et concernent une ville dont on « ne pense pas que l'on puisse proposer plus d'une centaine de milliers de personnes vivant à l'intérieur de l'enceinte de Nabuchodonosor.<sup>118</sup> » Dès lors, en l'absence de vestiges et de documents, sur quelles bases affirmer que Babylone comptait 300.000 habitants en -1700 pour en faire la première « grande ville » du monde ? D'autant que : « Avant Babylone, il y a sans doute Ninive [mentionnée dans des textes du II<sup>e</sup> millénaire qui...] apparaît comme une mégapole à peine moins importante. »<sup>119</sup> et : « Dans [...] la première partie du II<sup>e</sup> millénaire, [Babylone] est encore de dimensions modestes.<sup>120</sup> » Ninive, détruite en -1100 et -792, est à son apogée sous Sennachérib (-704, -681). Les vestiges archéologiques les plus importants de Ninive sont donc datés de la même période que ceux de Babylone (-VIII<sup>e</sup> siècle)<sup>121</sup>. D'après un célèbre texte biblique<sup>122</sup>, Ninive aurait alors compté 120.000 habitants, avant d'être détruite définitivement en -612. Par conséquent, l'appréciation de la population de la plus ancienne grande ville du monde en utilisant une méthode d'évaluation par simulation<sup>123</sup> donne un résultat historiquement assez peu crédible car elle conduit à très fortement surestimer la population de Babylone. En plus, ce résultat fixe la « taille limite » inférieure des plus grandes villes du monde à un niveau beaucoup trop élevé (300.000 au lieu de 120.000 – 100.000 habitants)<sup>124</sup>. Il en est de même

---

l'écriture chinoise du XIV<sup>e</sup> siècle avant notre ère provient du Proche-Orient aussi indiscutablement [ ? ] qu'elle est l'ancêtre du chinois moderne (McEvedy, 1985, p. 34). « Jusqu'à la découverte de Nouveau Monde, le *monde civilisé* [souligné par nous] s'étendait de la Méditerranée à la Chine ». MORICONI-EBRARD, François, *De Babylone, op. cit.* ; p. 164.

<sup>112</sup> McEVEDY, Colin, *Atlas of the World Population History*, 1978.

<sup>113</sup> BAIROCH, Paul, BATOU, Jean, CHEVRE, Pierre, *La population des villes européennes. Banque de données et analyse sommaire des résultats, 800-1850, op. cit.* ; BAIROCH, Paul, *De Jéricho, op. cit.* ; p. 663-665

<sup>114</sup> BAIROCH, Paul, *De Jéricho, op. cit.* ; p. 198 ; voir point 1.1.1.3.

<sup>115</sup> McEVEDY, Colin, *Atlas of the World Population History, op. cit.* ; p. 8.

<sup>116</sup> JOHANNÈS, Francis, sous la direction de (assisté de MICHEL, Céline), *Dictionnaire de la civilisation mésopotamienne*, 2001 ; « Chronologie », p. 185.

<sup>117</sup> MARGUERON, J. C., « Babylone la première Mégapole ? » in *Mégapoles méditerranéennes*, sous la direction de NICOLET, Claude, 2000 ; p. 460.

<sup>118</sup> MARGUERON, J. C., *op. cit.* ; p. 477.

<sup>119</sup> MARGUERON, J. C., *op. cit.* ; p. 478.

<sup>120</sup> JOHANNÈS, Francis et SAUVAGE Martin, « Babylone », in JOHANNÈS, Francis, *op. cit.* ; p. 111.

<sup>121</sup> BACHELOT, Luc, BATTANI, Laura et VILLARD, Pierre : « Ninive » in *Dictionnaire de la civilisation Mésopotamienne, op. cit.* ; p. 575.

<sup>122</sup> JONAS, 4, 11.

<sup>123</sup> La méthode de simulation utilisée consiste à déduire chaque courbe log-log représentant les relations entre la population des villes et leur rang à une époque donnée de la courbe de la période précédente. La simulation consiste à partir d'une ville initiale identifiée sur l'axe des ordonnées de la courbe et à introduire une nouvelle ville chaque fois que le déséquilibre apparaît entre les termes de l'équation  $P_m = 6,55 \times P_u^{0,815}$  en supposant que la population urbaine  $P_u$  augmente. MORICONI-EBRARD, François, *De Babylone, op. cit.* ; p. 174, graphique 2.4.

<sup>124</sup> MORICONI-EBRARD, François, *De Babylone, op. cit.* ; p. 12.

pour la « taille limite » supérieure fixée à 1.200.000 habitants pour Rome au II<sup>e</sup> siècle<sup>125</sup>. La fourchette d'évolution de la taille limite supérieure des villes de -700 à 1850 est probablement plus « ouverte » (100.000 à 1.000.000) que celle proposée (300.000 à 1.000.000) et jette un doute sur la validité des coefficients de la « loi de la métropolisation », du moins pour la période la plus ancienne. D'autant qu'on peut émettre d'autres doutes sur le classement des évaluations des « grandes agglomérations » des années 900, 1.000, 1.200 et 1.600 (Tableau)<sup>126</sup>

La deuxième difficulté concerne la réduction de l'aire d'origine des grandes agglomérations au seul Moyen-Orient et plus particulièrement à la Mésopotamie<sup>127</sup>. Avec deux conséquences : 1) la négation du rôle joué par la vallée de l'Indus et par la Chine dans « l'invention » de la « très grande ville » ; 2)

---

<sup>125</sup> En 200, « Une seule chose est certaine, Rome a connu son apogée au II<sup>e</sup> siècle et comptait alors plus de 500.000 habitants. » HINARD, François, CORVISIER, Nicolas, SALAMON, Pierre, « L'Europe gréco-romaine », in BARDET, Jean-Pierre et DUPAQUIER, Jacques éd. : *Histoire des populations de l'Europe I. Des origines aux prémices de la révolution démographique*, 2000 ; p. 121. « La population romaine, qui dépasse vraisemblablement 700.000 personnes av. J. C. et plus de 1 million à l'époque impériale... » LAFON, Xavier, MARC, Jean Yves, SARTRE, Maurice, « La ville antique », in PINOL, Jean Luc éd. : *Histoire de l'Europe urbaine ; vol I : de l'Antiquité au XVIII<sup>e</sup> siècle*, 2003 ; p. 155. « Alexandria est plus grande que toutes les villes qui sont dans toute la terre habitée. » NICOLET, Claude, « Fragments pour une géographie urbaine comparée : à propos d' Alexandria », in *Mégapoles méditerranéennes*, op. cit. ; p. 249. D'après Diodore de Sicile (-90, -20), « la ville d' Alexandria ne comptait pas moins de 300.000 habitants « libres ». » ; p. 246. « [...] jamais Antioche ne fut en mesure de rivaliser avec Alexandria ... » [...] « On peut imaginer [...] quelque chose entre 300.000 et 500.000 habitants. » WILL, Ernest : « Antioche, la métropole de l'Asie », in *Mégapoles méditerranéennes*, op. cit. ; p. 485 et 488.

<sup>126</sup> En 900, « La mégapole était évidemment Bagdad [...mais] peut-on aller au-delà de 500.000 habitants ? » [...] « Il est vrai qu'à la même époque, [...], la capitale de l'empire des Tang, Chang'an [...] comptait, nous dit-on, deux millions d'habitants sur environ 8.000 hectares. » GARCIN, Jean-Pierre : « Le moment islamique : VIII<sup>e</sup> siècle » in *Mégapoles méditerranéennes*, op. cit. ; p. 93. EBREY, Patricia Buckley, WALTHALL, Anne, PALAIS, James, *East Asia: A Cultural, Social, and Political History*. 2006 : « The Tang capital was the largest city in the world at its time, the population of the city wards and its outlying suburbs reaching 2 million inhabitants. »

En 1000, « On ne peut que supposer les chiffres de population [...] 300.000 pour Cordoue » GARCIN, Jean-Pierre, « Le moment islamique : VIII<sup>e</sup> siècle », in *Mégapoles méditerranéennes*, op. cit. ; p. 94. « Par contraste avec les sites excentrés et bien défendus de Chang'an [...] Kaifeng se dresse au milieu de la plaine, à portée des crues dangereuses du fleuve Jaune. [...] au centre d'un espace économique où le Sud-est a acquis une prépondérance définitive. Des quatre grandes voies d'eau artificielles qui l'approvisionnent, le canal de Bian a de loin le plus gros débit : jusqu'à 6 millions de shi de grain par an, assez pour nourrir huit cent mille personnes, ce qui pourrait être la population de Kaifeng à son apogée. » WILL, Pierre-Étienne, « Kaifeng », *Encyclopædia Universalis*, 2004, consultée 14 mai 2009. « It seems probable that in the 11th century Kaifeng's population was between about 600.000 and 700.000. », « Kaifeng », *Encyclopedia Britannica*, consultée 14 mai 2009.

En 1200, « [...] l'apogée de Hangzhou (alors appelée Lin'an) se situe sous les Song du Sud (1127-1279). Chassée de la grande plaine du Nord [après 1215], la dynastie choisit ce site hors d'atteinte des raids de la cavalerie Jurchen, mais directement à portée de la riche plaine du Jiang nan, comme « capitale provisoire » (Xingtai, le Kinsai de Marco Polo). L'empereur et le gouvernement s'installent au sud de la ville, sur la colline du Phénix. L'agglomération passe d'environ un demi-million d'habitants au milieu du XII<sup>e</sup> siècle à un million, voire un million et demi d'âmes à la veille de la chute des Song. » WILL, Pierre-Étienne, « Hangzhou », *Encyclopædia Universalis*, 2004, consultée 14 mai 2009. « Constantinople [...] devient en deux siècles [IV<sup>e</sup>-VI<sup>e</sup>] la plus grande ville du haut Moyen Âge, avec environ 500.000 habitants [...] la peste de 542 fait chuter la population à environ 40.000 habitants au milieu du VIII<sup>e</sup> siècle [...] Il faut attendre le IX<sup>e</sup> siècle pour que la population revienne aux environs de 200.000 ou 300.000 habitants. » DRAGON, Gilbert : « Constantinople », in *Mégapoles méditerranéennes*, op. cit. ; p. 379. Constantinople était l'une des plus magnifiques villes de l'époque. Ses hautes murailles défendaient une cité extrêmement riche, comptant de nombreux palais et d'innombrables églises. L'on estime que 500 000 habitants vivaient à Constantinople. *www.histoire-fr.com*, consultée le 14 mai 2009. En 1600, « [Istanbul a...] près d'un million d'habitants vers 1600 [...] » AYMARD, Maurice, « La Méditerranée chrétienne et l'essor du monde moderne (XII<sup>e</sup>-XVIII<sup>e</sup> siècles) », in *Mégapoles méditerranéennes*, op. cit. ; p. 112.

<sup>127</sup> MORICONI-EBRARD, François, *De Babylone*, op. cit. ; p. 236, schéma 3.1.

l'absence des civilisations urbaines des Amériques. Ces choix s'expliquent par l'adoption d'un « modèle » de diffusion à partir d'un « cœur » unique et par une équivalence entre « très grande agglomération » et « pouvoir urbain impérialiste » : « [...] nous définirons tous les grands systèmes impérialistes comme ceux dont le pouvoir urbain a réussi à donner [naissance à] l'une des très grandes agglomérations du Monde.<sup>128</sup> » Cette conception impériale disqualifie l'Empire Mongol en tant que plus grand système impérialiste continental de l'histoire au moment de son énorme extension territoriale (XIII<sup>e</sup> siècle : 33.000.000 de kilomètres carrés), puisque sa capitale Karakorum (1203-1260) n'avait pas plus de 10.000 habitants.<sup>129</sup> Or, c'est précisément lorsque l'Empire Mongol se disloque et perd la moitié de sa superficie, qu'en 1264 Kubilaï Khan (fondateur de la dynastie Yuan) reconstruit en Chine la ville de Dadu détruite par son grand-père Gengis Khan (en l'appelant Beijing : Pékin) et en fait une très grande ville. On ne peut donc pas poser l'équivalence : « grand » système impérialiste = « très grande » agglomération urbaine, grâce au contrôle des « plus grandes étendues de terres agricoles »<sup>130</sup>, comme fondement théorique originel d'un « modèle » historico-géographique expliquant la diffusion des « très grandes agglomérations » dans le Monde. D'autant que, si cette idée était justifiée, pourquoi ne pas mentionner qu'en 1500<sup>131</sup>, juste avant la conquête du Mexique par Hernan Cortez (1519), l'une des plus grandes villes du monde était Mexico-Tenochtitlan<sup>132</sup> alors que l'Empire aztèque contrôlait directement la surface agricole nécessaire pour en nourrir les 400.000 ou 500.000 habitants ? Parce qu'il ne peut y avoir qu'un seul « cœur » de diffusion de la civilisation urbaine ou parce que le classement : 1. Beijing, 2. Vijayanagar, 3. Le Caire s'adapte mieux au graphe de la « loi de la métropolisation » que la séquence 1. Beijing, 2. Mexico-Tenochtitlan, 3. Vijayanagar, ou même 1. Mexico-Tenochtitlan, 1. Beijing, 3. Vijayanagar 4. Le Caire (Tableau)<sup>133</sup> ?

Après plus d'un siècle de recherches, les divergences entre historiens et géographes sur les relations que l'on pourrait établir entre l'effectif des villes et leur classement en fonction de la taille n'ont pas disparu. La majorité des historiens pense que la droite log-log est ni une loi ni une règle mais un moyen plus ou moins commode d'identifier la caractéristique statistique d'un groupe de villes sans pouvoir la généraliser à d'autres groupes pendant d'autres périodes. Pour eux les droites log-log permettent de comparer mais pas d'expliquer. Une minorité d'historiens reste cependant convaincue du caractère « idéal » de la « loi rang-taille » et rejoignent ainsi certains géographes qui cherchent à la « revisiter » ou à la remplacer par une « loi » mieux adaptée à des valeurs statistiques dont certaines ne sont pas des données mais des déductions. Il n'en reste pas moins que les divergences persistent entre les historiens ou les archéologues qui refusent d'aller au-delà de ce qui est attesté ou observable et les géographes ou les économistes qui fabriquent des données *ad hoc* pour suppléer celles qui manquent afin de faire coïncider leurs graphes théoriques avec des données incertaines, non confirmées ou inventées. L'échec du remplacement de la « loi rang-taille » par la « loi de la

<sup>128</sup> MORICONI-EBRARD, François, *De Babylone, op. cit.* ; p. 145.

<sup>129</sup> « The Franciscan William of Rubruck in 1253-1255 was the first European to provide an eyewitness description of Karakorum. He was a careful observer. « Regarding the city of Caracorum, you should know that, discounting the Chan's palace, it is not as fine as the town of Saint Denis, and the monastery of Saint Denis is worth ten of the palace. » JACKSON, Peter, *The Mission of Friar William of Rubruck. His journey to the court of the Great Khan Möngke 1253-1255*. 1990; translation, *The Hakluyt Society*, London.

« What was his standard for this unflattering comparison? His village of St. Denis, now lost in the urban sprawl of Paris, was important as the burial place of the first bishop of Paris. The monastic complex there became the center of a flourishing town. In the century when Rubruck wrote, the church, which stands today, was an impressive Gothic cathedral. The town was a prosperous center of craft production and by the century after Rubruck is estimated to have held 10,000 inhabitants (Paris at the time had some 200,000). » WAUGH, Daniel C., « Karakorum Capital of the Mongol Empire and Heir to the Earlier Traditions of Urban Settlement in the Orkhon River Valley », <http://depts.washington.edu/silkroad/cities/karakorum>, consulté le 16 mai 2009.

<sup>130</sup> MORICONI-EBRARD, François, *De Babylone, op. cit.* ; p. 145 : « [...] les grands systèmes impérialistes sont [...] ceux qui ont réussi à contrôler les plus grandes étendues de terres agricoles. »

<sup>131</sup> MORICONI-EBRARD, François, *De Babylone, op. cit.* ; p. 13, tableau 1.2.

<sup>132</sup> GRUZINSKI, Serge, *Les quatre parties du monde*, 2004 ; « À la veille de la conquête espagnole, la ville de Mexico-Tenochtitlan abritait la population urbaine la plus importante du globe si l'on accepte que l'agglomération frisait les 400.000 habitants. », p. 89.

<sup>133</sup> GARCIN, Jean-Pierre: « Le moment islamique : VII<sup>e</sup> à VIII<sup>e</sup> siècle », *op. cit.* ; « [...] Le Caire derrière les plus grandes villes du monde connu, les sites mayas du Yukatàn, Mexico, Pékin ou Hang-Tcheou [...] », p. 98 ; « [...] Fustat-Le Caire [1517] 300.000 [habitants] », p. 96

métropolisation » est l'illustration de l'impasse à laquelle mène cette démarche de « revisite amélioratrice ». On ne peut pas en effet estimer que les erreurs entraînées par la manipulation de cette loi et démontrées ci-dessus ne concernent qu'une partie des données et ne seraient donc que des détails qui ne changent rien à la portée générale de la loi : une loi scientifique ne souffre pas d'exceptions.

En effet, quel est le résultat de la recherche sur le classement statistique de 25.000 agglomérations de 1950 à 1990 ? La confirmation d'un « trait récurrent de l'organisation du système des villes, qui est la primauté [numérique] des métropoles » dans les « systèmes de villes ». Autrement dit, qu'il a été observé à la fin du XXe par François Moriconi-Ebrard un trait de l'évolution future des « systèmes de villes » au XXIe siècle « vers une concentration globale [de population] dans des « mégapoles »<sup>134</sup>, déjà « remarquable » et « documentée de manière indiscutable » dès 1939 par M. Jefferson<sup>135</sup> et même dès 1913 par Felix Auerbach<sup>136</sup>. Or, entre 1913 et 2000, aucune « loi » autre qu'une simple représentation graphique sans signification scientifique rendant compte de manière satisfaisante de cette « primatie » n'a pu être formulée, comme le souligne François Moriconi-Ebrard : « En l'état actuel des recherches personne ne sait à quoi correspond la valeur [...] du chiffre [0,815 dans l'équation :  $P_m = 6,55 \times P_u^{0,815}$ ] »<sup>137</sup>. L'auteur précise qu'il s'agit d'une simple corrélation entre la « population métropolitaine » et la « population urbaine », « relation mathématique » sans autre portée autre que statistique<sup>138</sup>. Il ajoute que si, grâce à cette équation, il est observé que, « en gros [actuellement] tous les pays dont la population urbaine dépasse 6 millions ont une agglomération de plus de 2 millions d'habitants », [...] « le seuil limite de concentration urbaine » ainsi détecté, n'a pas d'autre signification que « statistique » et ne peut en aucun cas s'interpréter de manière « normative »<sup>139</sup>. On ne saurait mieux dire qu'il ne s'agit pas d'une « loi » scientifique mais d'une corrélation confirmée par l'observation statistique depuis 1842 et pas seulement pendant le XXe siècle<sup>140</sup>. De plus, comme nous l'avons vu, cette corrélation n'est pas valable toujours et partout.

Cependant, Mark Jefferson a lui-même contesté dès 1939 la possibilité de vérifier l'existence d'une « loi de la primatie *harmonique* » (la population de la deuxième ville est égale à la moitié de celle de la première, celle de la troisième au tiers, celle de la quatrième au quart, etc. ) dans une distribution des tailles de villes par ordre décroissant<sup>141</sup>. Il a en revanche énoncé une « loi de la primatie » par laquelle il affirme que la population de la deuxième ville est égale au tiers de la première (et non pas à la moitié) et celle de la troisième au cinquième (et non pas au tiers). Il attribue d'autre part une prééminence économique, sociale et politique à ces trois plus grandes villes dans la Partie de la Terre où elles se trouvent<sup>142</sup>. François Moriconi-Ebrard a utilisé cette « loi de la primatie » en modifiant l'équation, l'a appelée « loi de la métropolisation », mais il a refusé de l'interpréter autrement que comme une régularité statistique. Cependant, cette « loi de la métropolisation » ne se vérifie pas avant 1500-1600 dans tous les pays du monde, en raison de l'incertitude introduite par l'utilisation de chiffres *ad hoc* quand les documents et les vestiges ne permettent pas de savoir quel était le chiffre exact de la population des plus grandes agglomérations. D'autre part, une constante statistique (« loi de la métropolisation ») n'est pas forcément une loi statistique (« loi de la primatie »), surtout si ni l'une ni l'autre ne sont validées dans tous les époques où elles sont censées s'appliquer. En plus, une loi

<sup>134</sup> PUMAIN, Denise *al.*, *Dictionnaire*, 2006, *op. cit.* ; p.268.

<sup>135</sup> JEFFERSON, Mark, « The law of the primate city », *Geographical Review*, 1939, 29, p. 226-232 ; cité par PUMAIN, Denise, 1982, *op. cit.* ; p. 18

<sup>136</sup> AUERBACH, Félix., « Das Gesetz des Bevölkerungskonzentration », *Petermanns Mitteilungen*, 1913, 59, 1, p. 74-76 ; cité par PUMAIN, Denise, 1982, *op. cit.* ; annexes, figure 1 193. Sur le graphique de « Das Gesetz der Bevölkerungskonzentration » (« La loi de concentration de la population ») en Allemagne, Felix Auerbach renonce à représenter la position de Berlin et Hambourg « par manque de place » car leurs chiffres de population sont plus élevés que la valeur maximale représentable en ordonnée (l'échelle est arithmétique).

<sup>137</sup> MORICONI-EBRARD, François, *De Babylone*, *op. cit.* ; p. 172

<sup>138</sup> MORICONI-EBRARD, François, *De Babylone*, *op. cit.* ; p. 50, note 9.

<sup>139</sup> MORICONI-EBRARD, François, *De Babylone*, *op. cit.* ; p. 77, note 16.

<sup>140</sup> « En 1842, une seule agglomération dépassait les 2 millions d'habitants. Leur nombre passe à 4, en 1900 puis à 10 en 1920, 29 en 1950 et 148 en 2000. » ; MORICONI-EBRARD, François, *De Babylone*, *op. cit.* ; p 77.

<sup>141</sup> PUMAIN, Denise, 1982, *op. cit.* ; p. 18.

<sup>142</sup> JOHNSTON, Ron J., GREGORY, Derek, PRATT, Geraldine, WATTS, Michael : « primate city, the law of » in *The dictionary of human geography*; 1ere édition, 1981, p. 367 ; 4e édition, 2000, p. 634.

statistique (« loi rang-taille ») réfutée ne peut pas être une loi scientifique. Par conséquent, si on continue à parler de « loi » pour des entités aussi différentes, c'est un abus de langage scientifique qui génère de la confusion et provoque des travaux de peu d'intérêt. En effet, la seule utilité scientifique que l'on puisse trouver à ces recherches menées depuis plus d'un siècle est de constater qu'il y a toujours eu, quand on classe les villes en fonction de leur population : 1) au moins une ville beaucoup plus grande que toutes les autres ; 2) un nombre croissant de villes nettement plus grandes que toutes les autres, surtout depuis que la population mondiale urbaine a augmenté de manière accélérée<sup>143</sup>. En d'autres termes, pour les auteurs qui continuent à utiliser la « loi rang-taille », la « loi de la primatie » ou la « loi de la métropolisation », mieux vaut une loi jamais validée que pas de loi du tout.

Fr. Moriconi-Ebrard : <i>De Babylone à Tokyo</i> , 2000. Évolution de la taille limite supérieure des villes de -1700 à 2000, tableau 1.2, p. 13			Estimations historiques de la taille limite supérieure des villes, des origines à l'époque moderne		
Nom , Date	Population (millier d'habitants)	Classification par rang de taille	Nom , Date	Population (millier d'habitants)	Classification par rang de taille
Babylone : -1700	300	Babylone : rang 1 (Pas de suite)	Ninive : ~ - 700 Babylone : ~ - 700	120 100	Ninive: rang 1 ou 2 Babylone : rang 2 ou rang 1
Rome : + 200 Alexandrie : +200	1.200 800	Rome : rang 1 Alexandrie: rang 2	Rome : + 200 Alexandrie : + 200  Antioche : +200	500 – 1.000 300 – 1.000  300 - 500	Rome: rang 1 ou 2 Alexandrie: rang 2 ou rang 1 Antioche : rang 3
Bagdad : +900	900	Bagdad : rang 1 Changan (Chine) : rang 2 Constantinople : rang 3	Changan (Chine) : ~ + 850 Bagdad : ~ + 850  Constantinople : ~ + 850	800 - 1.000 500  300	Changan (Chine) : rang 1 Bagdad : rang 2 Constantinople: rang 3
Cordoue : +1000	450	Cordoue : rang : 1 Kaifeng (Chine) : rang 2 Constantinople : rang 3	Kaifeng (Chine) : + 1000 Constantinople : + 1000 Cordoue : + 1000	800 350 300	Kaifeng : rang 1  Constantinople : rang 2 Cordoue : rang 3
Hangzhou (Chine) (+ 1200)	255	Hangzhou (Chine) : rang1 Fez : rang 2  Le Caire : rang 3	Hangzhou (Chine) : + 1200 Constantinople : +1200 Fez : + 1200	1.000 300 - 500 250	Hangzhou (Chine) : rang 1 Constantinople : rang 2 Fez : rang 3
Beijing (Chine) (+ 1500)	672	Beijing (Chine) : rang 1 Vijayanagar (Inde) : rang 2  Le Caire : rang 3	Beijing (Chine) : +1500 Vijayanagar (Inde) : + 1500 Mexico : + 1500  Le Caire : + 1500	670 500 400 – 500 320	Beijing (Chine) : rang 1 Vijayanagar (Inde) : rang 2 ou rang 3 Mexico : rang 3 ou rang 2
Beijing (Chine) (+ 1600)	706	Beijing (Chine) : rang 1 Constantinople rang 2 Agra (Inde) rang 3	Istanbul : + 1600  Beijing : + 1600  Agra (Inde) : +1600	1.000  700 500	Istanbul : rang1  Beijing : rang 2  Agra (Inde) : rang 3
Tableau des problèmes d'évaluation de la taille limite supérieure des villes, des origines à l'époque moderne					

<sup>143</sup> MORICONI-EBRARD, François, *De Babylone, op. cit.* ; annexe 1, p. 313-316.

La fascination exercée par la « loi du moindre effort », alias « loi rang-taille » et ses avatars successifs directs (« distribution », « courbe », « droite », « modèle ») ou dérivés (« loi de la primatie », « loi de la métropolisation ») tient pour une bonne part à son expression mathématique qui lui donne un sceau *a priori* scientifique, mais surtout à son statut intermédiaire entre l'observation, la recherche historique et la théorie des lieux centraux. En réalité il ne s'agit que d'une relation linéaire d'un type particulier (droite log-log) entre la population des villes et le rang de ces villes quand on les range de manière croissante ou décroissante. Le fait de restreindre cette observation connue depuis le début du XIXe siècle à l'observation du rapport entre la population de l'agglomération la plus peuplée (métropole) et l'ensemble de la population urbaine, n'en fait pas une loi géographique. Comme le souligne le dernier utilisateur de cette manière particulière de mesurer la concentration urbaine, il s'agit d'un rapport simple entre la « « population métropolitaine » et la « population urbaine », « relation mathématique » sans autre portée autre que statistique. »<sup>144</sup>. A condition d'en restreindre l'utilisation à des Parties historiquement justifiées de la surface de la Terre, cette technique de quantification est utile pour observer les semis de villes.

En revanche la multiplicité des droites log-log obtenues ne justifient en rien leur utilisation pour légitimer l'affirmation que la pseudo « théorie de lieux centraux » est le fondement de la compréhension scientifique du semis ou des réseaux de villes. Il s'agit en effet d'une réduction d'un grand nombre d'histoires urbaines à travers le monde dont les spécificités ne sont pas réductibles et cumulables à l'aide d'une « rationalité idéale ». Cette illusion rétrospective a son origine dans le mouvement de concentration des XXe et XXIe siècles des populations dans de gigantesques agglomérations à l'Extrême Orient, en Afrique et en Amérique latine, dont on peut se demander s'il s'agit de « villes ». Si c'était le cas, pour quelle raison les Nations Unies ont mis sur pied en 1978 une Agence Habitat (PNUEH, ONU-Habitat, UN-HABITAT) qui vient de publier un « Programme pour les établissements humains » pour l'Amérique latine ?<sup>145</sup> La faiblesse des « lois » ad-hoc censées expliquer la relation entre le rang et la taille des villes ne renforce pas le caractère « réel » de la pseudo théorie « idéale » des lieux centraux.

Georges NICOLAS et Anne RADEFF, Pontarlier, septembre 2012

---

<sup>144</sup> MORICONI-EBRARD, François, *De Babylone, op. cit.* ; p 77.

<sup>145</sup> <http://www.unhabitat.org/categories.asp?catid=571>, consulté le mercredi 29 août 2012.