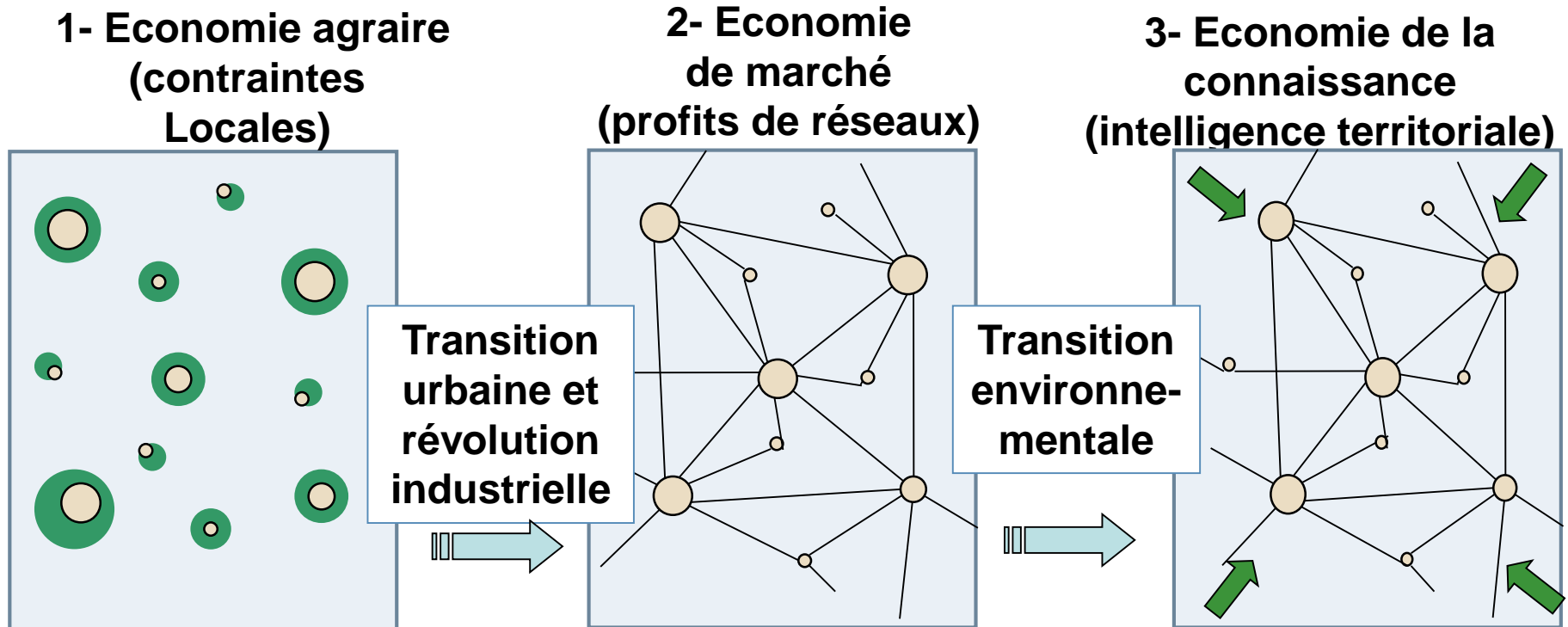


Solidarités dans les systèmes de villes

Denise Pumain
Université Paris I Panthéon Sorbonne
UMR Géographie-cités

Trois époques dans l'évolution des systèmes de villes



SIMPOP models: France Guérin-Pace, Lena Sanders, Hélène Mathian with Stéphane Bura, Benoît Glisse, Thomas Louail (and Jacques Ferber, Alexis Drogoul, Jean-Louis Giavitto, Guillaume Hutzler). Anne Bretagnolle, Clara Schmitt, Sébastien Rey, Clémentine Cottineau, Elfie Swerts (with Romain Reuillon, Mathieu Leclaire, Paul Chapron, Guillaume Cherel)

Une vision géographique des systèmes urbains

Scale and urban systems

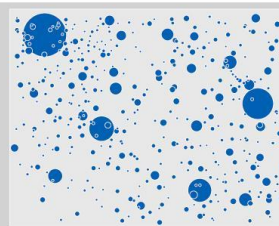
Emerging structural properties

Deux niveaux:
villes et
systèmes de
villes

Spatio-temporal
scales

Emerging
properties

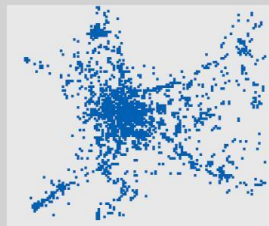
Organization
levels



Hierarchy
Functional
diversity
Spatial pattern

**Macro: System
of cities**
(urban networks)

1 day

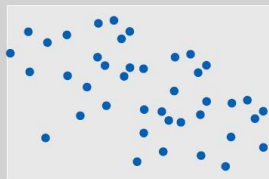


Centrality
Function
Morphology
"Ambiance urbaine"

Meso: City
(urban areas)

1 hour

Descriptors



Life cycle
Profession
Power

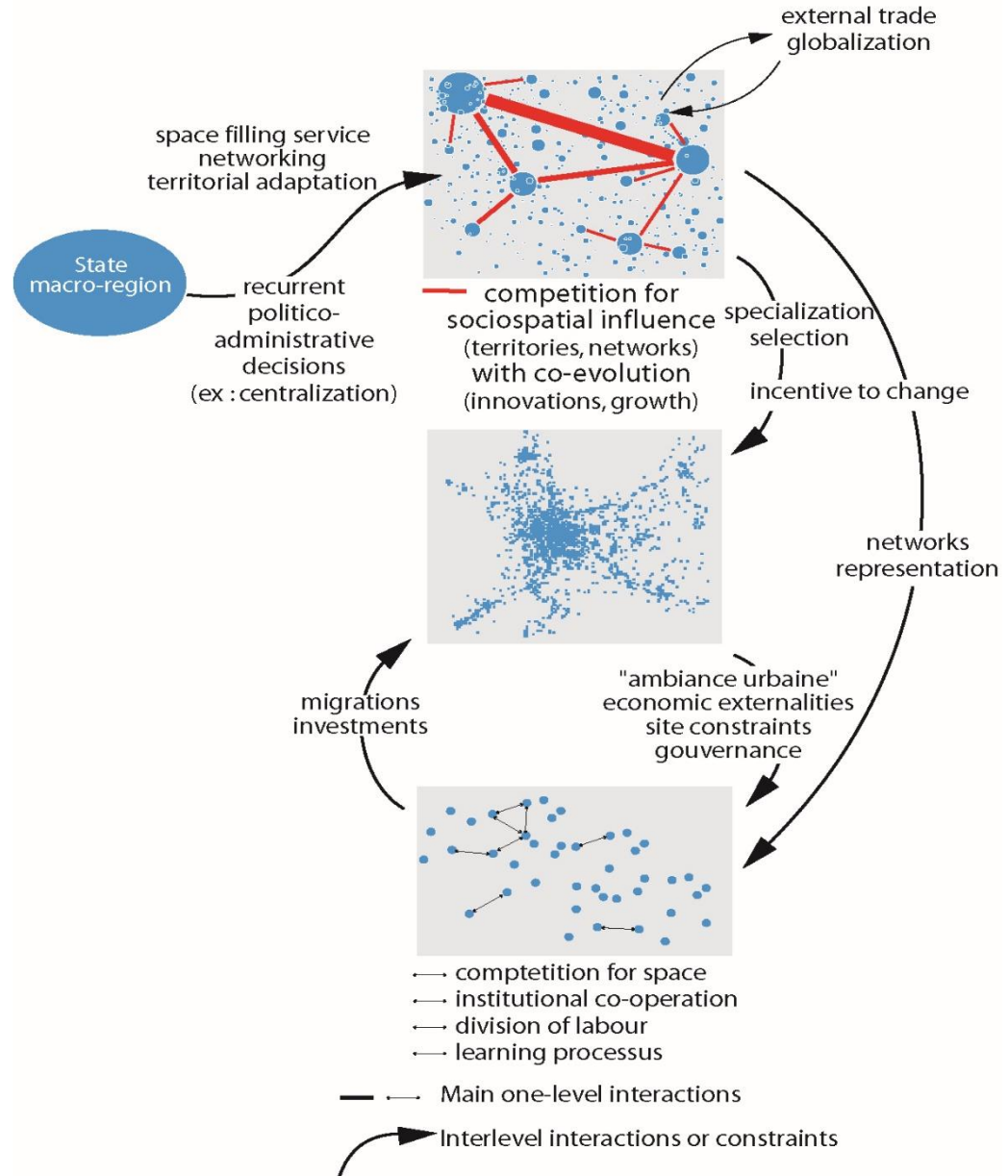
Micro: Actors
(households, firms,
institutions)

[Pumain D.
*Hierarchy in
natural and
social sciences*,
Springer, 2006]

Echanges et interactions

Scale and urban systems

Constructive interactions



[Pumain (ed), 2006
Hierarchy in
Natural and
Social Sciences,
Springer]

Expliquer la croissance urbaine

- Causalité directe, factuelle : les intentions des acteurs
- Mais observation statistique (des milliers de villes, des centaines d'années) : chaque ville a une probabilité de croître à peu près identique à celle des autres villes du système territorial = « **croissance distribuée** » sur le long terme, avec beaucoup de **fluctuations** locales et temporelles

Formalisation statistique

Le modèle de **Gibrat**

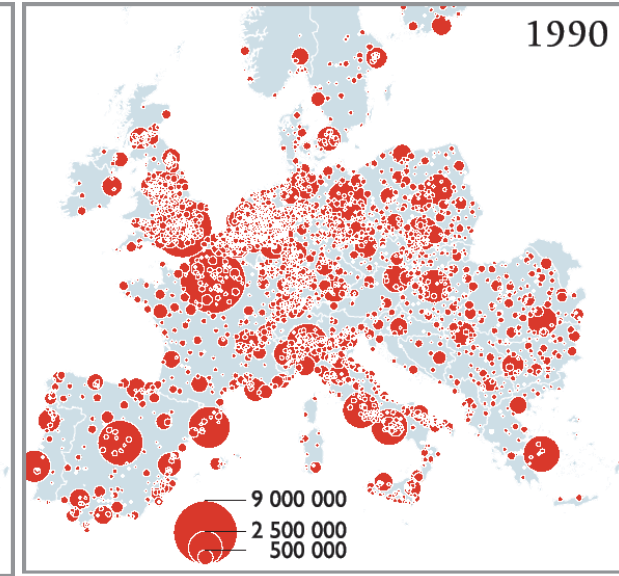
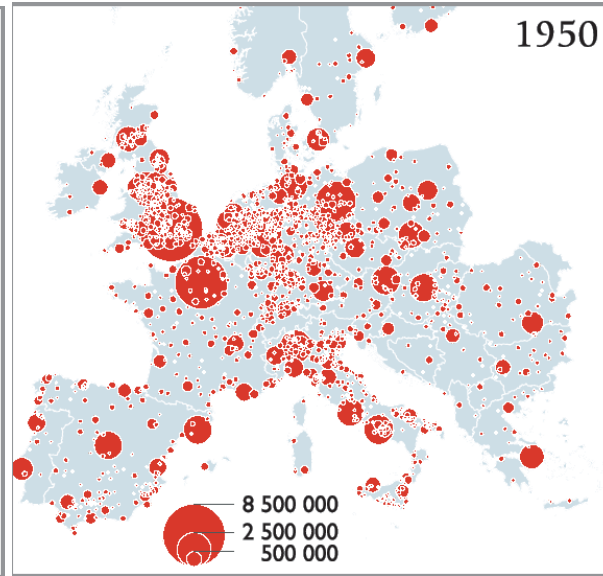
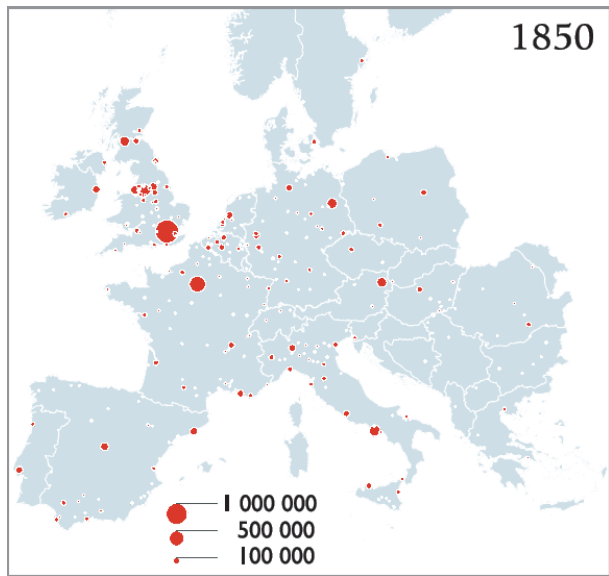
(croissance « proportionnelle » = taux de croissance équiprobable quelle que soit la taille et non corrélé avec taux précédent)

ajuste bien le processus → **double gain explicatif**:

- **Persistance** des trames et des hiérarchies urbaines
- La **forme statistique** de la distribution des tailles des villes (loi de Zipf) ou lognormale (\approx H. Simon mais \neq P. Krugman)

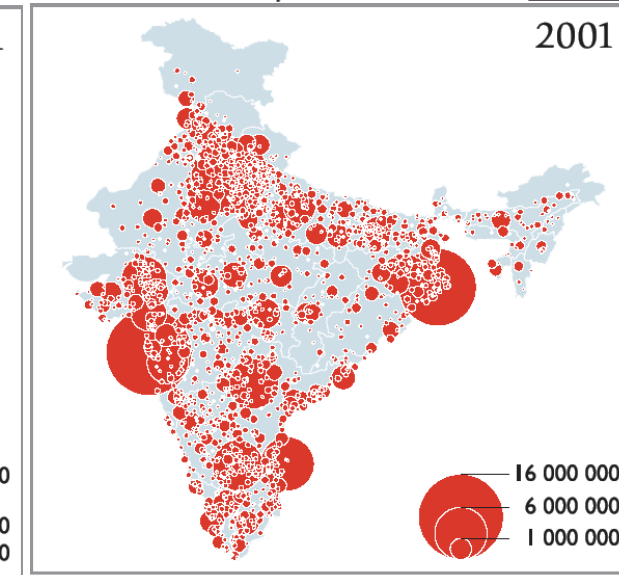
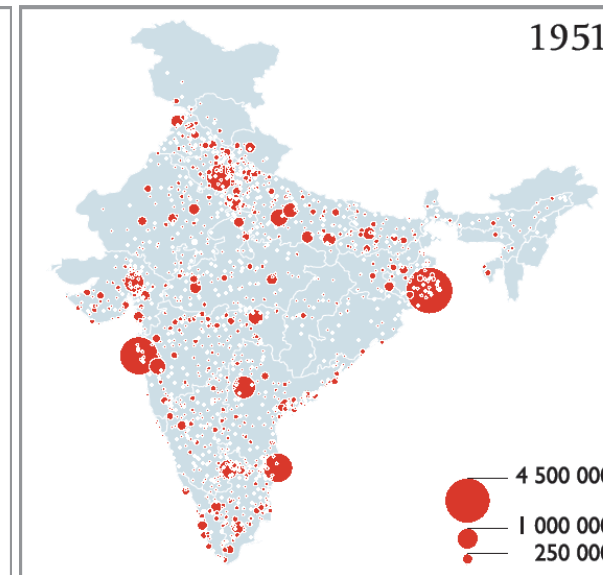
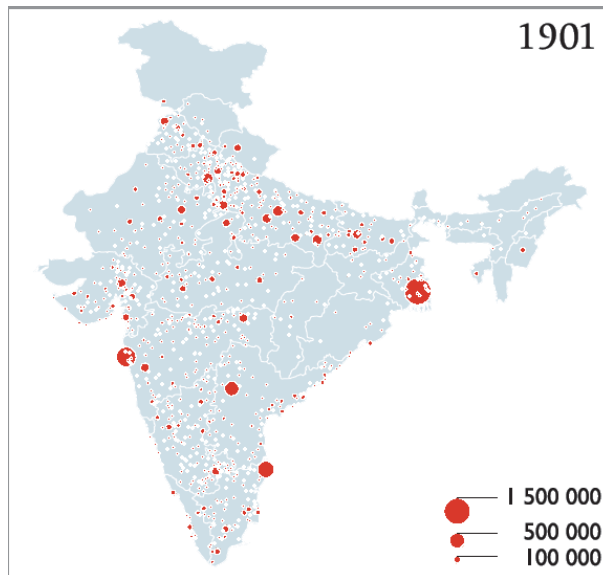
[Gibrat, 1931, Robson, 1973, Pumain, 1982]

Systemes de villes Europe et Inde



Source: *Bairoch and Geopolis*

500 km



Source: *Census of India*

250 km

Systeme de villes soviétique

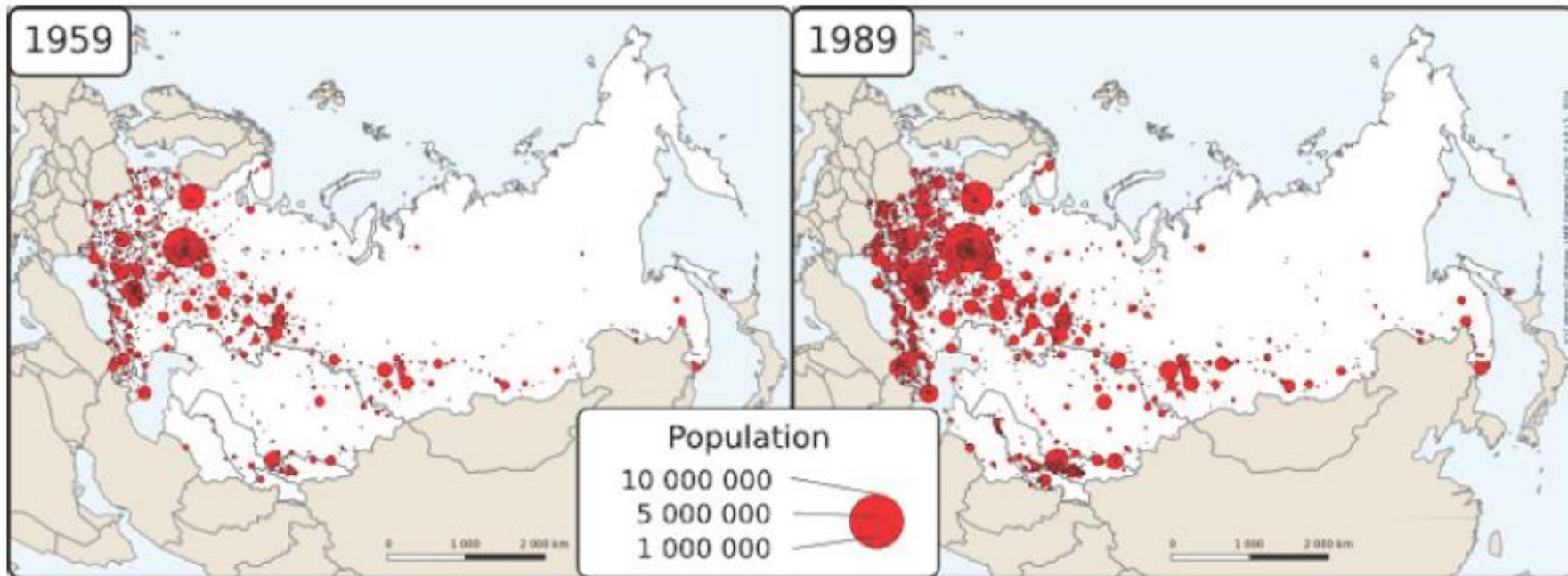
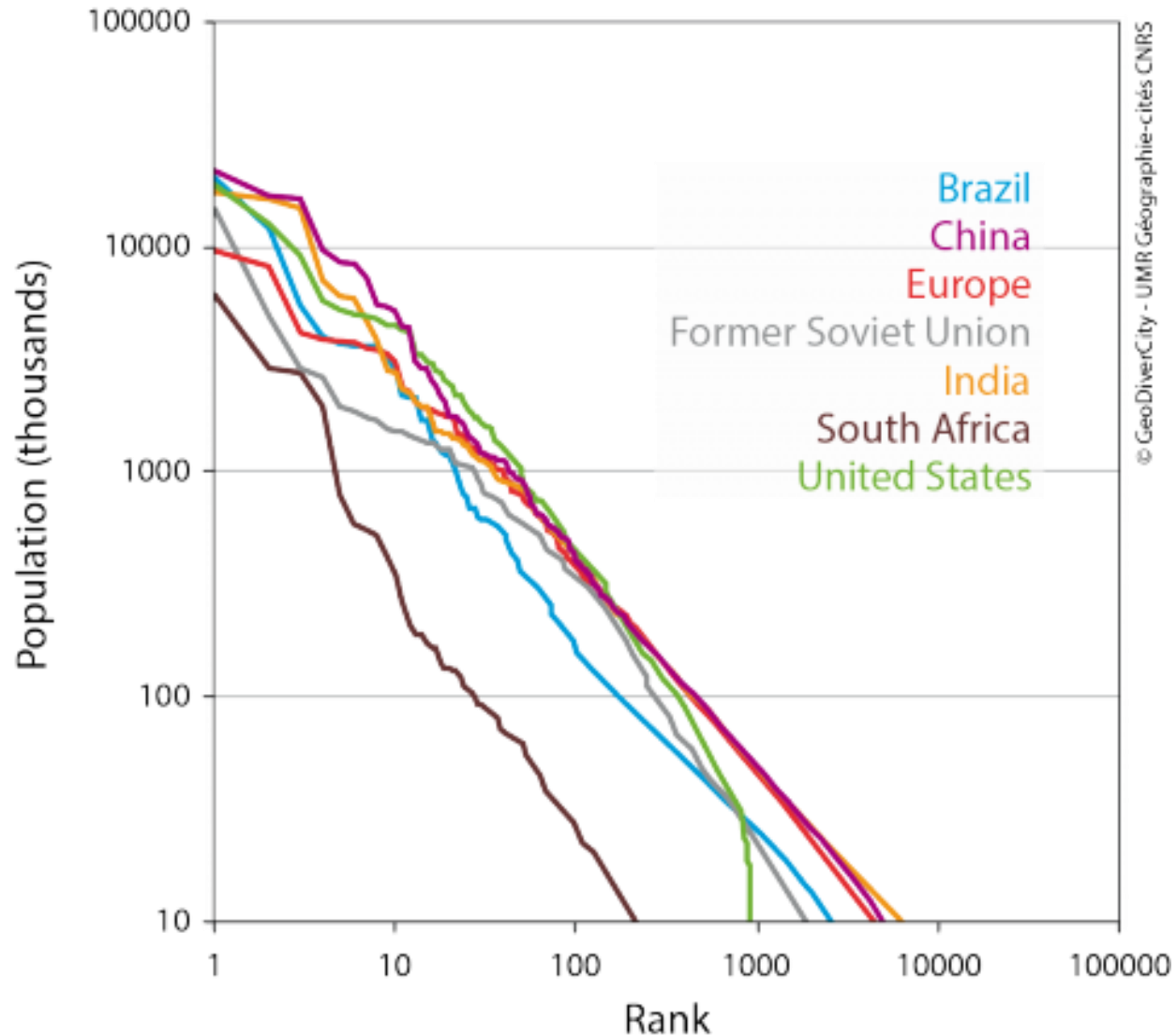


Figure 2. Empirical spatial and hierarchical distribution of cities in the post-Soviet space
source: DARIUS, 2014

[Cottineau et al., 2015, JASS]

Loi de Zipf pour 7 systèmes de villes

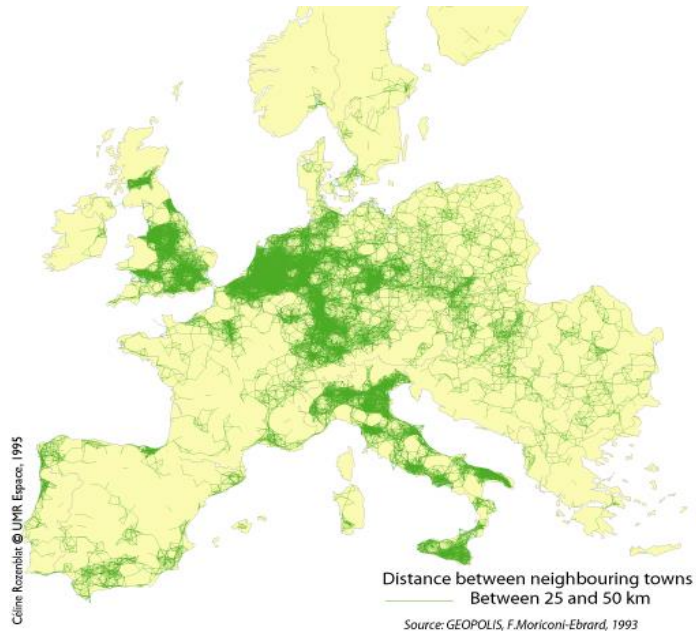
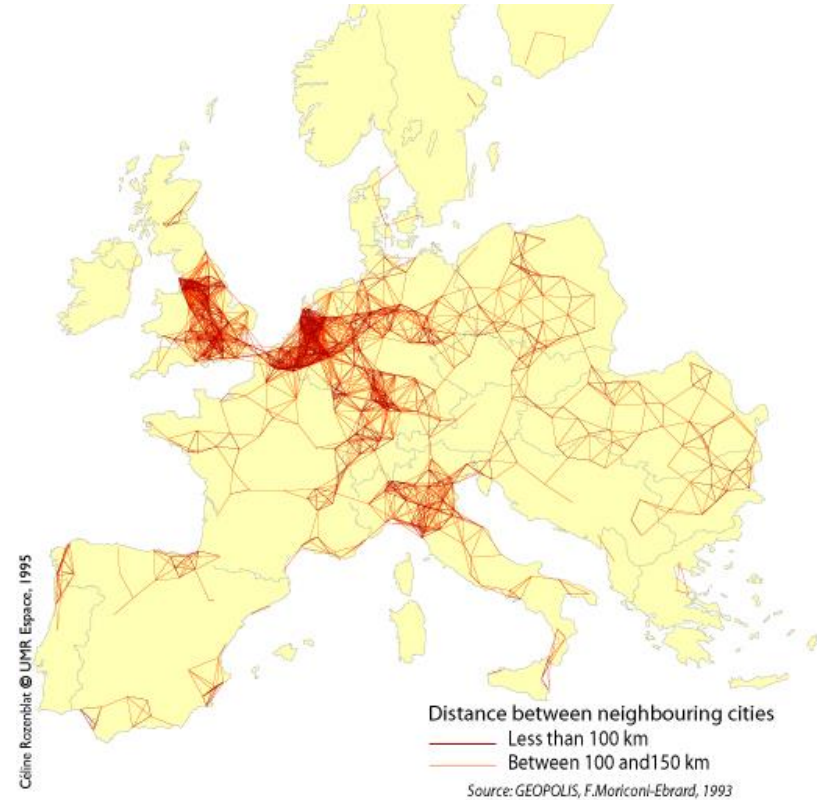
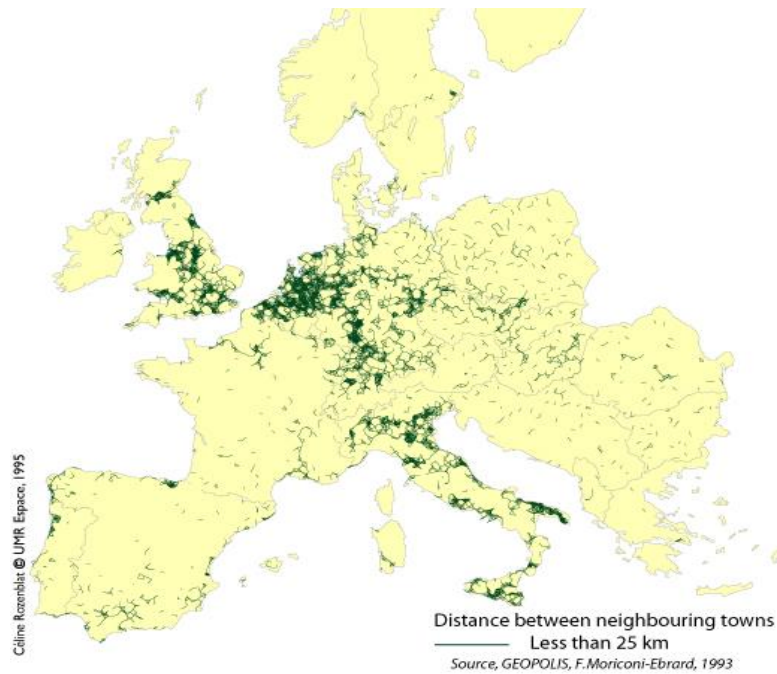
Loi de Zipf:
Continuum
des tailles
sur plus de
4 ordres
de grandeur
(10^3 à 10^7 hab.)



Connaissances transférables aux praticiens

- Prédicibilité statistique de la croissance et de la taille des villes à moyen terme
- Les grandes villes ne sont pas des « monstruopoles »
- Complexité → nécessité des stratégies d'adaptation (imitation, suivisme, ou anticipation et risque), émulation (co-opétition)
- Robustesse, variabilité et viabilité des « armatures urbaines » (pas de norme ni d'optimum)

Robustesse de trois styles de peuplement en Europe



[Céline Rozenblat, *Mappemonde*, 1995]

Les composantes de la croissance

- Solde naturel (bilan naissances-décès)
 - conjoncture démographique et attraction locale antérieure
- Solde migratoire (flux entrant-flux sortant)
 - attractivité locale antérieure et récente

L'attractivité dépend des emplois locaux :

→ quelles activités dans la ville?

Comparer les qualités des villes dans le temps et l'espace

L'analyse multivariée:

- puissance de calcul au service de l'identification et de la hiérarchisation des ressemblances
- reproductibilité des typologies
- confirmation de la stabilité des structures à moyen terme
- **découverte** des modalités dynamiques de leur évolution

Transformations socio-économiques

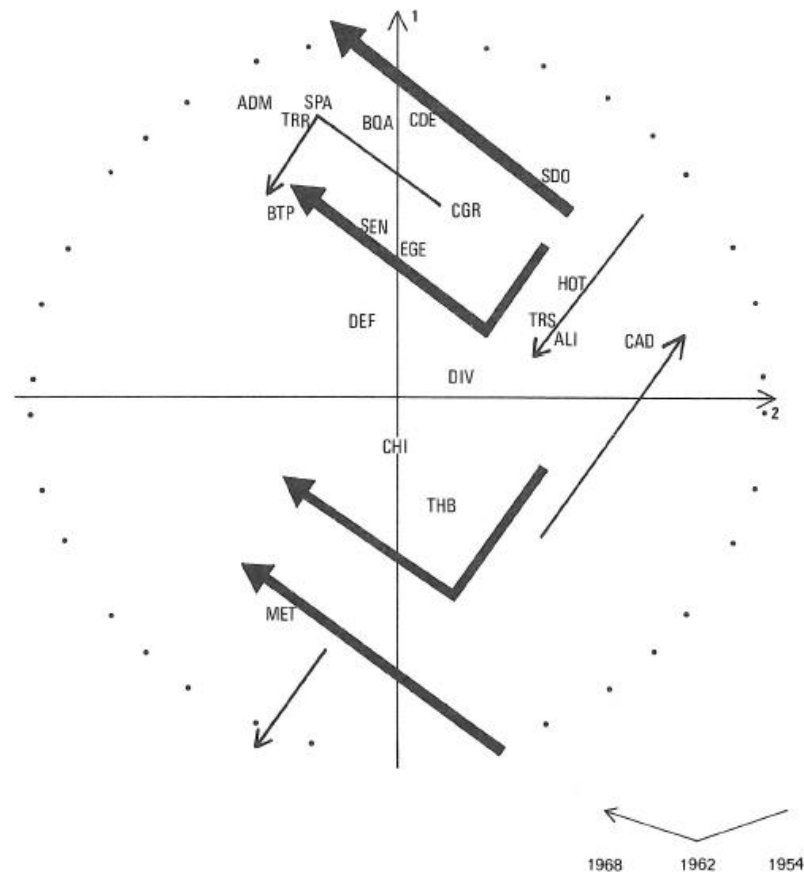


Figure 10 — Déplacements des villes dans la structure d'activité

Une découverte et un progrès explicatif

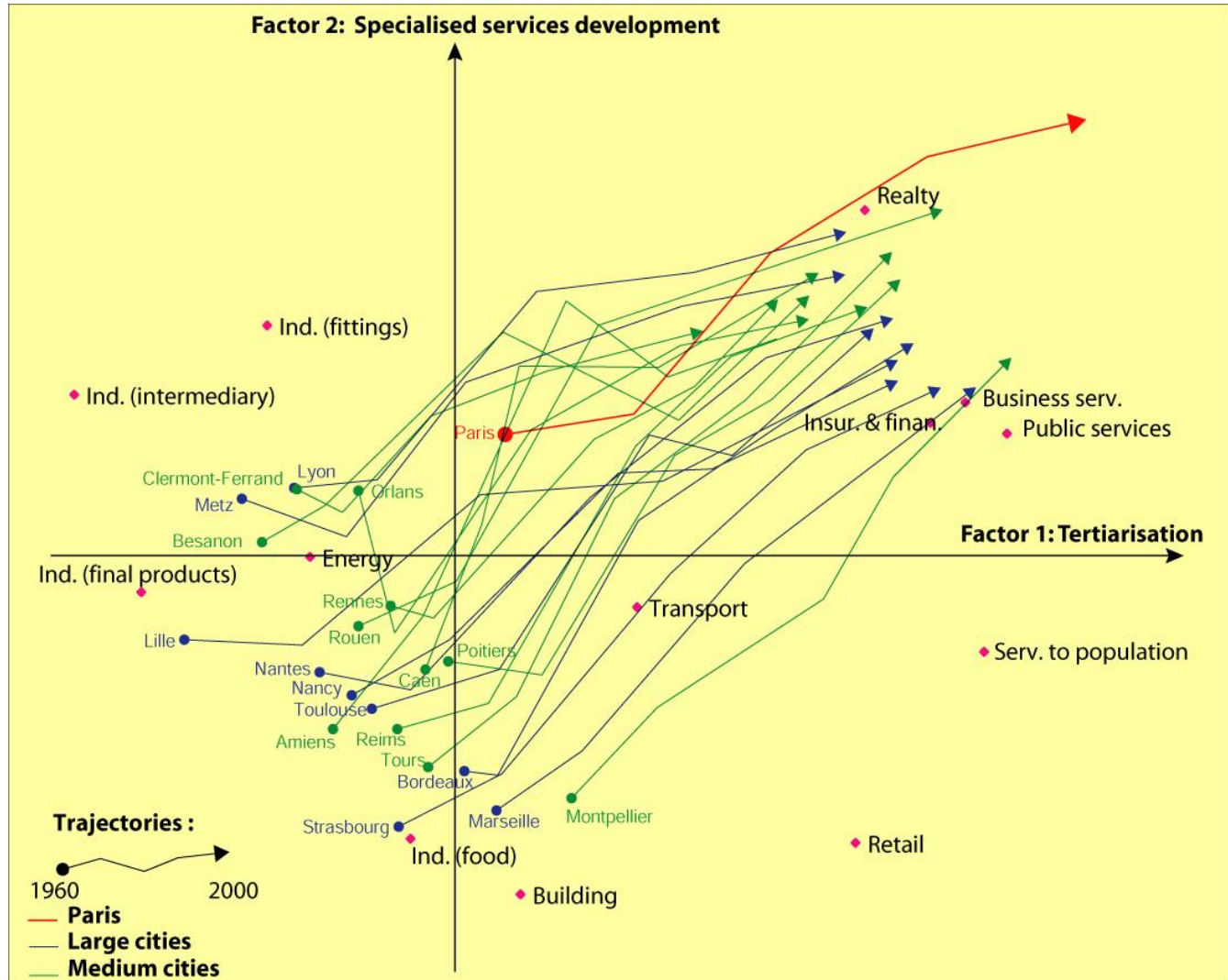
Les inégalités de taille et les différences socio-économiques qualitatives entre les villes sont les traces de leur **co-évolution** (= adaptation interactive avec feedback aux innovations qu'elles créent)

On explique ainsi :

- les écarts systématiques observés / modèle statistique de Gibrat
- les **propriétés émergentes** des systèmes de villes (hiérarchies et spécialisations)
- les **bifurcations** des trajectoires de villes

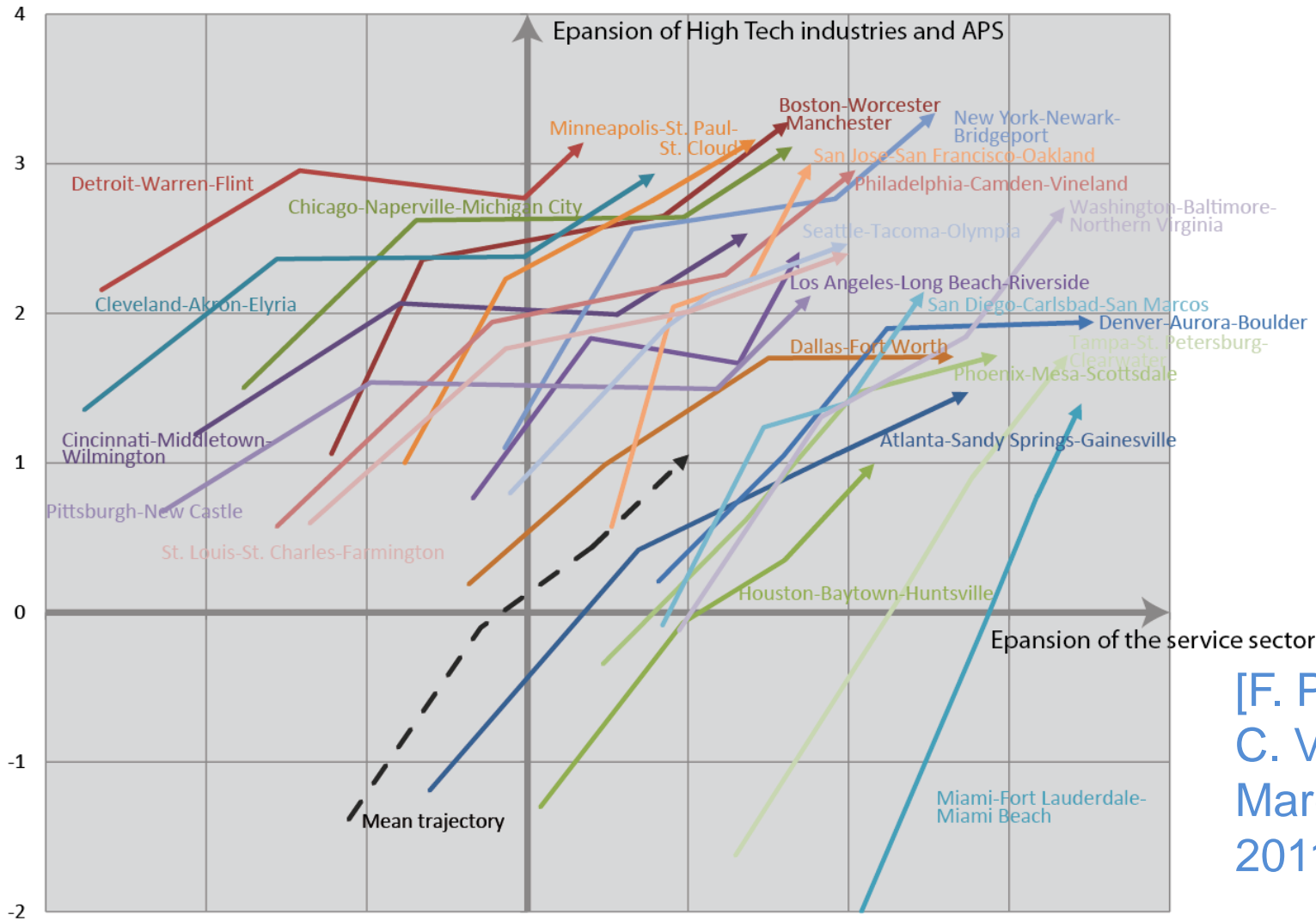
Co-évolution socio-économique = propagation des innovations sociétales

PCA on
French cities'
economic
profiles
1960-2000



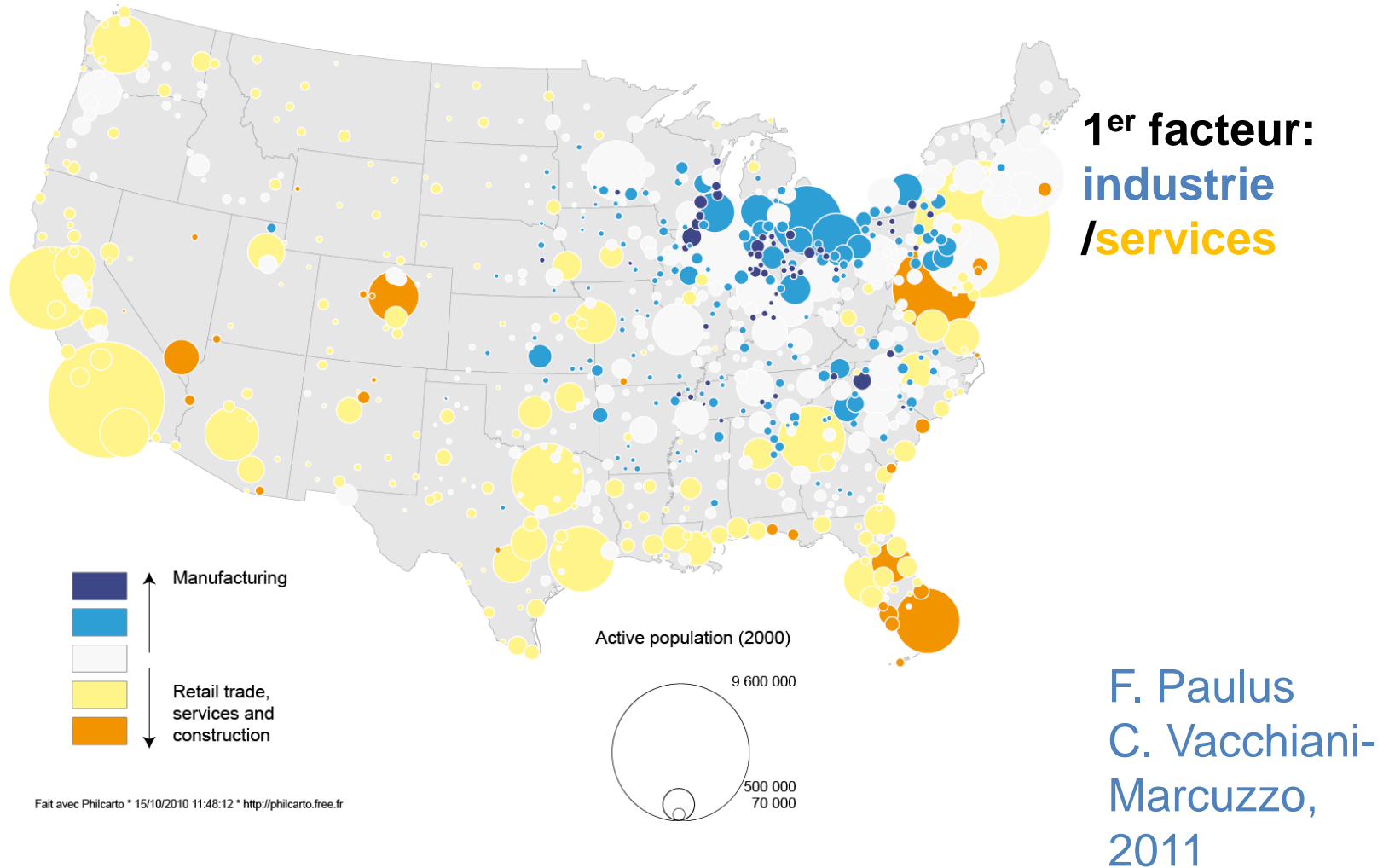
[F. Paulus, *Co-évolution des villes françaises*, 2004]

Co-évolution villes USA >2 M inhab.

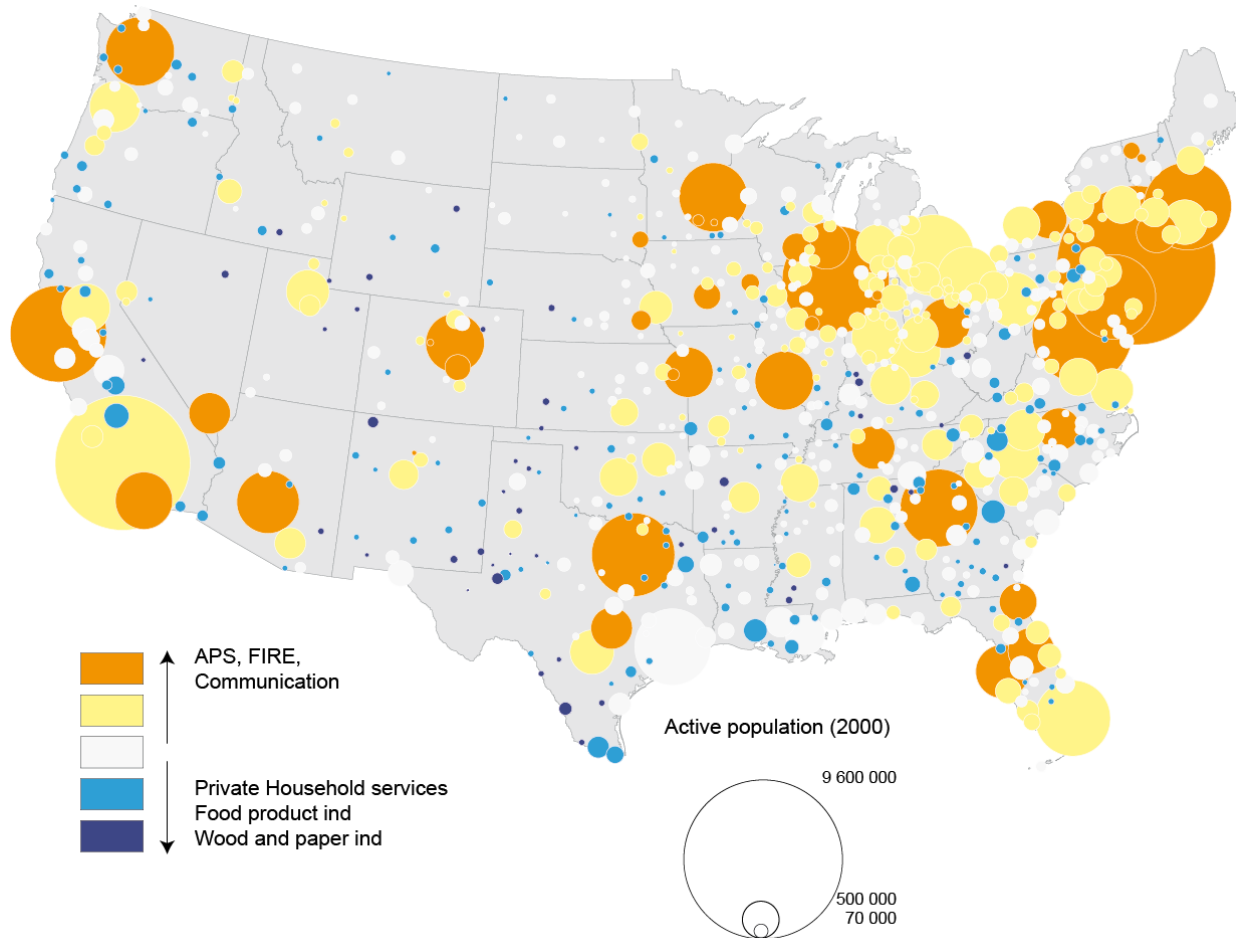


[F. Paulus
C. Vacchiani-
Marcuzzo,
2011]

La plus grande différence entre les villes US : =trace de la première révolution industrielle



Seconde différenciation = trace du cycle économique récent



2e facteur :
Services avancés
/ activités en déclin
(diffusion hiérarchique)

[F. Paulus
C. Vacchiani-
Marcuzzo,
2011]

Trajectoires de villes/spécialisation

$$X = P_{i_t} / P_{U_t}$$

(P_{i_t} = population ville i temps t
 P_{U_t} = Population totale système de villes temps t)

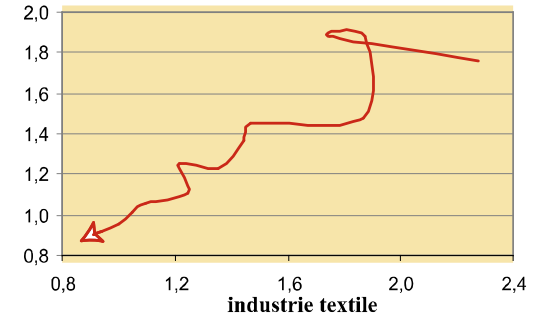
$$Y = P_{i_{t+1}} / P_{U_{t+1}}$$

[Bretagnolle,
 Vacchiani-Marcuzzo,
 Pumain, 2007]

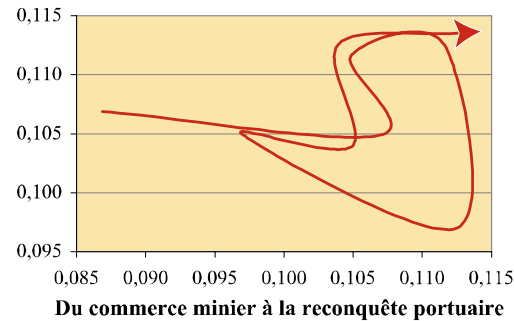
Marseille



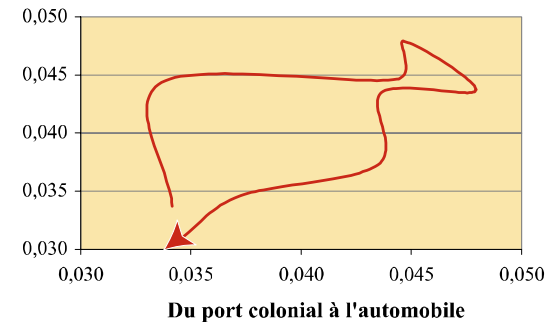
Rouen



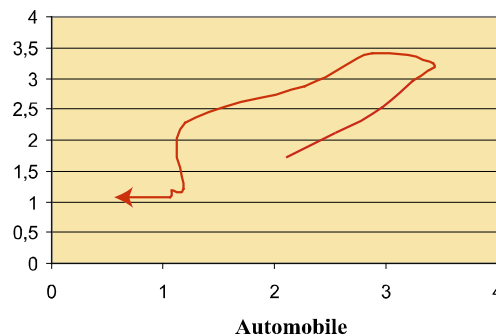
Durban



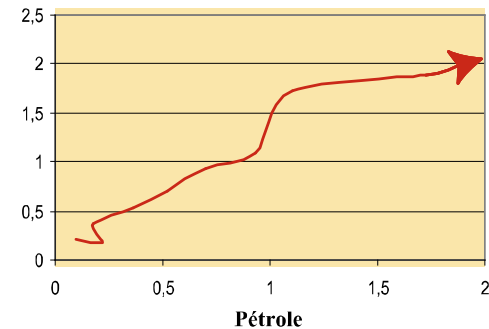
Port-Elizabeth



Detroit



Dallas

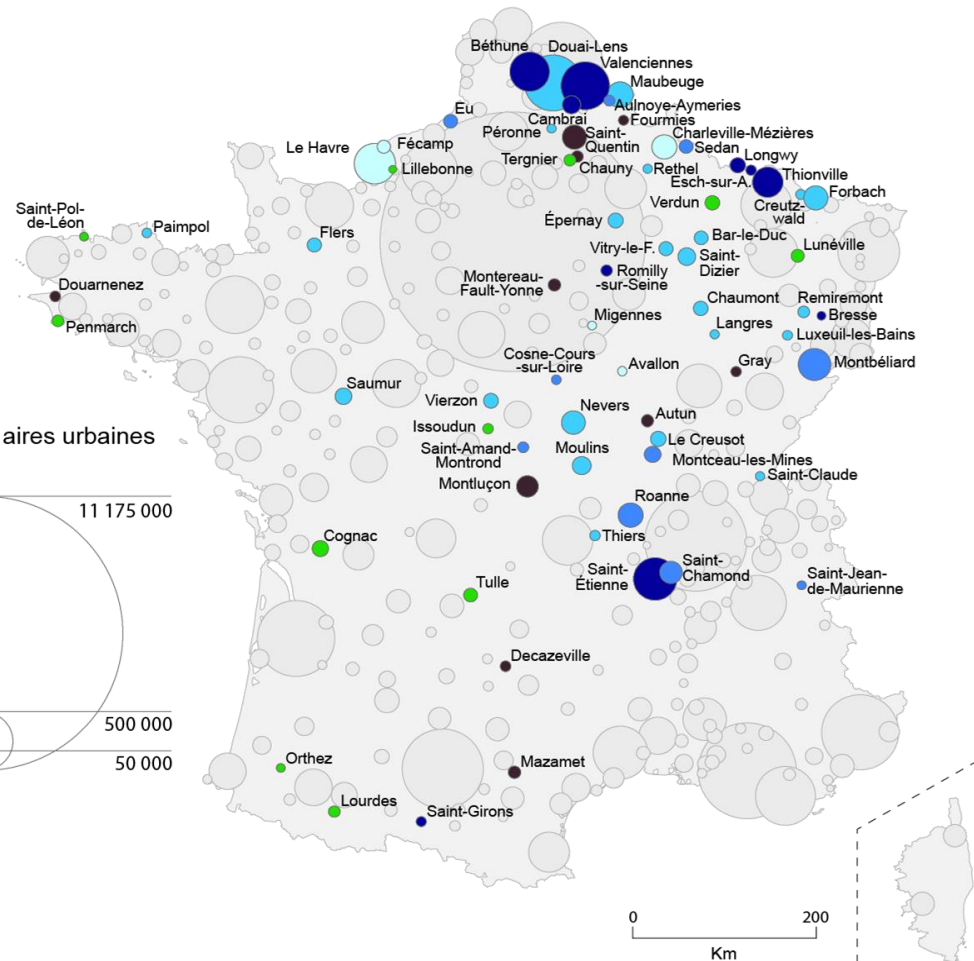
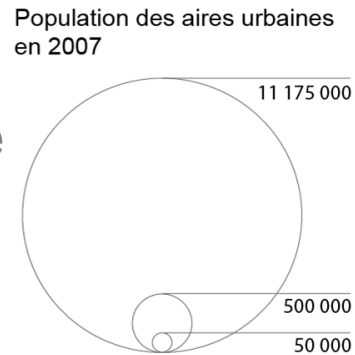


en abscisses $x = P_{i_t} / P_{U_t}$
 en ordonnées $y = P_{i_{t+1}} / P_{U_{t+1}}$

P_{i_t} : population de la ville au temps t
 P_{U_t} : population totale du système des villes au temps t

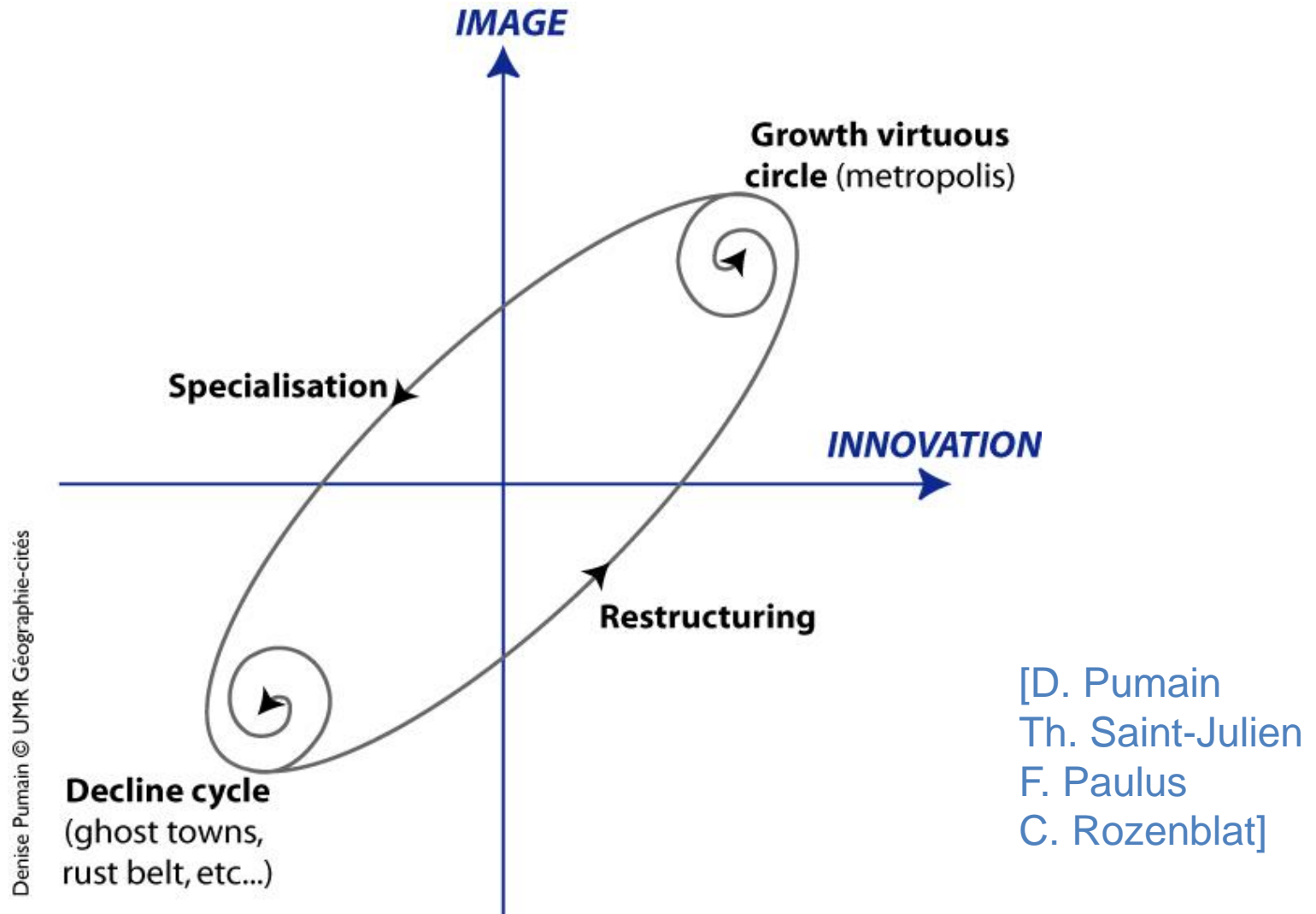
Effets des spécialisations économiques anciennes

Décroissances urbaines



[Wolff et al., 2013]

L'innovation moteur de la dynamique adaptative des villes



[D. Pumain
Th. Saint-Julien
F. Paulus
C. Rozenblat]

Avancées explicatives

- Pas de contre-urbanisation (≠ Berry, 1976) mais hiérarchisation accentuée / Gibrat à moyen/long terme (Bretagnolle, Pumain, Rozenblat, 1997, *Cybergeo*, 61, Bretagnolle, Mathian, Pumain, Rozenblat 2000, *Cybergeo* 131, Bretagnolle, Paulus, Pumain 2002, *Cybergeo*, 219)
 - ➔ « métropolisation » et « simplification par le bas » des hiérarchies urbaines (cf. « Shrinking cities »)
- « Des villes mondiales depuis le Moyen-Age » (Bretagnolle, Pumain, 2010, *Urban Studies*)

Des villes mondiales en Europe

Villes dont la population excède la prévision d'un modèle de simulation (SimPop2) ajustant bien la population des autres villes européennes

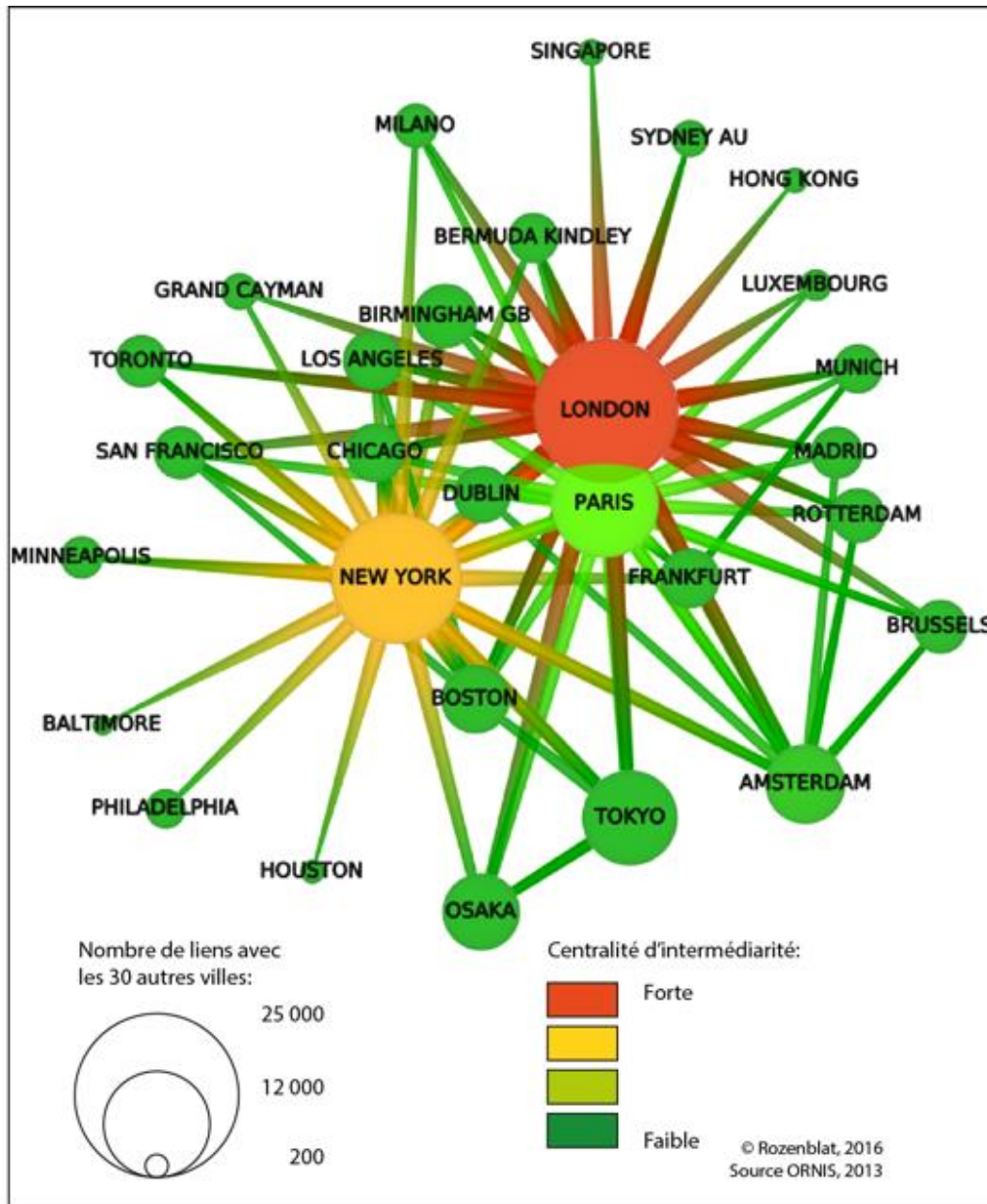
Dates	1	2	3
1500	Paris	Naples	Venise
1600	Paris	Naples	Londres
1650	Paris	Londres	Naples
1800	Londres	Paris	Naples

[Bretagnolle, Pumain, *Urban Studies*, 2010]

Théorie évolutive des villes

- La **dynamique de concentration** est antérieure au capitalisme → anthropologie de la « sociabilité », pouvoir et domination, distinction et ostentation
(*Della grandezza et bellezza delle città*, Botero, 1588; Veblen; Bourdieu...)
- Diffusion spatiale **hiérarchique** des **innovations**
- **Adaptation proactive** par interactions

30 villes les plus centrales dans le réseau mondial des entreprises transnationales

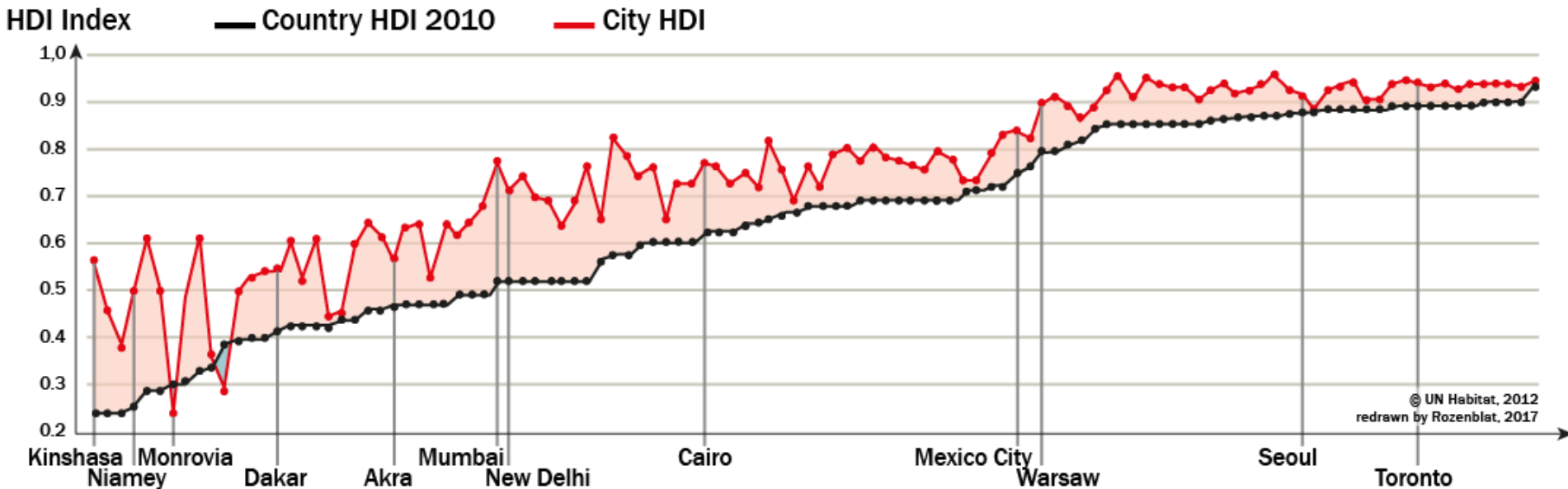


[Rozenblat, 2016]

Centralités sur routes et réseaux



Le développement humain dans les villes > celui du pays



[Source: Habitat, 2015]

Complexité de la valeur des villes et des systèmes de villes

Différents aspects de la valeur attachée aux villes:

- L'**attractivité**: densités 10 à 1000 fois > monde rural
- **Valeur monétaire**: prix fonciers et immobiliers plus de 10 fois > ceux des campagnes environnantes
- La capitalisation: **accumulations** de richesse(s) équivalentes à celles d'états ou de grandes entreprises
- L'**adaptabilité**: villes et systèmes de villes sont des adaptateurs sociaux (créateurs et diffuseurs d'innovation politique, sociale, technologique, culturelle...)
- La **résilience**(durabilité): des systèmes de villes depuis l'Antiquité, des localisations souvent pérennes
- → une invention partiellement **dirigée** mais aussi **auto-organisée** de **l'intelligence collective** humaine et sociale
- Valeur **esthétique, affective, écologique**: place aux artistes...et à la ménagère

Merci de votre attention!

<https://parisgeo.cnrs.geodiversity>

