

COMPLEXITÉ URBAINE ET POLITIQUES

LES VILLES COMME SYSTÈMES

218

DÉCEMBRE 2016

↖ ↗ ↘ ↙ ↕ ↔ ↠ ↡ ↢ ↣ ↤ ↥ ↦ ↧ ↨ ↩ ↪ ↫ ↬ ↭ ↮ ↯ ↰ ↱ ↲ ↳ ↴ ↵ ↶ ↷ ↸ ↹ ↺ ↻ ↼ ↽ ↾ ↿ ↺ ↻ ↼ ↽ ↾ ↿ ♂ ♀ ÉCONOMIE



Les villes du XXI^e siècle concentrent plus de la moitié de la population mondiale et plus de 80 % de la création de richesse à l'échelle de la planète.

Le fait urbain laisse à penser que, dans bien des domaines, les réseaux de villes ou encore le *glocal* (contraction de global et de local) finiront par dépasser en importance l'influence des nations. Si la probable émergence de tels réseaux se laisse analyser plutôt aisément, il n'en va pas de même pour leurs éléments constitutifs pris individuellement.

Les villes constituent des ensembles usuellement considérés comme des

« systèmes ». Mais que faut-il entendre par « systèmes complexes » lorsqu'on parle de villes ? Mathématiciens et chercheurs dans le domaine des sciences expérimentales observent une multitude de systèmes complexes : le cerveau, une fourmière, la formation d'un orage, etc. Par définition, un système complexe contient de nombreux éléments en interaction et l'ensemble du système est plus que la somme des parties.

Un système est dit complexe lorsqu'il y a impossibilité de modéliser l'ensemble des interactions par des équations prédictives solvables. Mais cela ne signifie pas que l'on ne peut rien en dire et ne rien prévoir...

tout au contraire. Et c'est exactement cela qui promet d'être particulièrement intéressant pour les villes.

Par bien des aspects, les villes peuvent être interprétées comme des systèmes complexes. En particulier, cinq dimensions fondamentales des systèmes complexes peuvent être mises en avant lorsqu'il s'agit des villes. Tout d'abord, toutes les villes changent, certes à des rythmes qui peuvent être différents selon les époques et les lieux, mais ces changements sont dans la nature même des villes. Certains changements sont prévisibles jusqu'à un certain point dans le (très) court terme, mais la plupart sont difficilement prédictibles à moyen et long termes : il suffit de penser à l'évolution impressionnante de Dublin ou de Munich en l'espace d'un demi-siècle, ou encore désolante de Détroit en moins d'une décennie.

Deuxième dimension de l'analyse : la question des boucles de rétroaction. Ces boucles sont généralement utiles pour déterminer si, oui ou non, un ensemble peut être qualifié de système complexe. Là encore, la démonstration est aisée. Il suffit pour s'en convaincre d'observer à l'échelle des villes les nombreuses boucles de rétroaction à l'œuvre, par exemple dans le triptyque « économie-habitat-culture ».

Attractivité territoriale

La question de la non-linéarité des interactions à l'échelle d'une ville constitue la troisième dimension de l'analyse. Si l'on s'en tient à la seule problématique de l'attractivité exogène, les caractères systémiques

et complexes apparaissent clairement. L'attractivité exogène est la capacité de « capter » des ressources extérieures au territoire. Cette capacité découle d'une série de facteurs en lien les uns avec les autres. Ici aussi, l'ensemble des parties représente plus que la somme des éléments et les différentes interactions à l'œuvre peuvent être attendues... mais aussi inattendues.

Robustesses locales et robustesses d'ensemble

La quatrième dimension de l'analyse qui permet d'illustrer le caractère systémique et complexe des villes est l'existence de robustesses locales et de robustesses d'ensemble. Ainsi, les phénomènes de résilience –au sens d'une capacité à « encaisser », puis à surmonter un choc exogène– peuvent s'analyser quartier par quartier (ou commune par commune dans le cas de métropoles) au sein de l'ensemble plus important qu'est la ville. La robustesse d'ensemble découle non pas de la somme des robustesses locales dans une logique linéaire, mais bel et bien d'un ensemble d'interactions complexes et le plus souvent difficilement prévisibles.

La cinquième et dernière dimension à considérer réside dans le caractère « flou » (au sens mathématique du terme) des frontières systémiques d'une ville. A titre d'exemple, on peut évoquer la différence entre découpages administratifs et réalité économique du territoire.



Les propriétés émergentes à la rescousse des politiques de la ville ?

Les cinq dimensions qui viennent d'être évoquées de la complexité des ensembles que forment les villes prouvent leur nature systémique. Dès lors, se pose la question de l'intérêt de ce constat pour la conception et la mise en œuvre de politiques à l'échelle des villes.

Les propriétés émergentes au cœur des systèmes complexes

Par propriétés émergentes on entend les caractéristiques qui résultent de l'existence d'un système complexe. Ces caractéristiques peuvent varier considérablement d'un système à l'autre, mais leur identification et compréhension s'avèrent extrêmement utiles.

Les insectes sociaux, comme les fourmis ou les termites, fournissent de bons exemples de comportements émergents. Chez ces animaux, certains comportements collectifs sont auto-organisés en ce sens que l'effet global résulte de l'application de règles locales. Une illustration en est qu'une termitière aura tendance individuellement à déposer une motte de terre en un lieu où il y en a déjà et que cela permettra la construction et donc l'émergence d'une termitière sans qu'au sein du groupe de termites il y ait un architecte.

Motifs et points de résilience

Dans le cas des villes, la connaissance et la prise en compte de propriétés émergentes peuvent permettre –au-delà de la seule analyse– de passer à l'action en termes de politiques.

On peut ainsi imaginer plusieurs catégories de propriétés émergentes susceptibles de « féconder » la conception et la mise en œuvre de politiques à l'échelle d'une ville.

Tout d'abord, l'existence de « motifs » ou éléments structurants de la complexité de l'ensemble systémique. Pour la politique d'une ville, cela signifie que les règles de linéarité d'ensembles non-complexes

(par exemple l'isolation d'un bâtiment et la réduction de la déperdition de chaleur) ne s'appliquent pas le plus souvent, et que pour repérer de possibles motifs il est important d'expérimenter de nouvelles politiques à petite échelle dans un premier temps, plutôt que d'espérer copier des solutions « clé en main » qui semblent fonctionner dans d'autres villes.

L'existence de points de résilience peut également constituer une propriété systémique émergente. Certains « éléments » d'une ville résistent mieux que d'autres à des chocs externes. Savoir identifier ces points de résilience permet de réduire l'onde de choc, de stabiliser la situation puis de reconstruire et de régénérer l'ensemble complexe considéré (à savoir, dans ce cas, la ville) à partir de ou autour de ces points de résilience. Ce phénomène est à l'image de ce qui peut se passer dans un corps humain dès lors qu'il s'agit de régénérer par exemple des tissus.

Méga-données (big data)

Une autre illustration de l'importance possible de propriétés des systèmes complexes pour la conception et la mise en œuvre de politiques tient à l'émergence de méga-données (ou big data). Ces méga-données résultent de la production et du stockage (mais pas toujours du traitement) de données, dont certaines sont partagées et d'autres pas. Ici, l'intérêt pour les politiques de la ville réside à la fois en la croissance quasi-exponentielle des masses de données disponibles et de l'apparition de moyens de traitement et d'exploitation de données.

Il va sans dire qu'à l'échelle des villes, nous n'en sommes qu'à l'amorce d'un processus qui promet de révolutionner la vision et la compréhension des villes. En résumé, il s'agit de comprendre et de traquer la diffusion de stimulations mineures au sein du système, afin d'éviter autant que possible les grands chocs et d'instiller plutôt une évolution progressive (par exemple en termes de comportements ou d'attitudes) des acteurs majeurs du système. Ces acteurs peuvent être par exemple les habitants, les entreprises ou encore les infrastructures.

Quid de la métropole strasbourgeoise ?

Strasbourg constitue à la fois un cas très particulier et une illustration parfaite de ce que la notion de systèmes complexes peut apporter pour la compréhension d'une ville et la conception et mise en œuvre de nouvelles politiques.

La grande diversité de « micro-contextes » (quartiers, communes, etc.) au sein de l'Eurométropole permet de revisiter utilement à l'aide des systèmes complexes la question des robustesses locales et de la robustesse d'ensemble. Cette question est d'autant plus prégnante dans une période qui se révèle difficile en termes de situation sociale (chômage, incivilités, etc.) et de capacités budgétaires fortement contraintes.

Une seconde caractéristique fondamentale de Strasbourg, dans une logique de systèmes complexes, tient à la fois de l'« effet frontière » et de l'« effet poupée russe ». Comprendre Strasbourg ne peut se faire que dans une vision à 360 degrés, c'est-à-dire une vision intégrant l'autre rive du Rhin. De plus, Strasbourg est caractérisée par une double inscription spatiale : l'une avec les petites et grandes communes qui l'entourent, l'autre spécifique dans des réseaux européens (économiques, politiques et académiques). La coexistence, et parfois l'enchâssement d'entités telles que l'Eurométropole, l'Eurodistrict, la Région Grand Est et la Région Trinationale du Rhin supérieur en sont la preuve.

Enfin, et toujours dans une logique de systèmes complexes, la présence de nombreux éléments hybrides

dans l'Eurométropole est également déterminante pour l'analyse et pour l'action. Au titre de ces éléments hybrides, on peut notamment citer en exemple les différentes institutions européennes ou d'enseignement supérieur et de recherche qui génèrent des facteurs induits de complexité telles les représentations consulaires, les effets d'image ou encore les jeunes pousses et incubateurs d'entreprises.

Conclusion et enjeux

L'intérêt principal de la compréhension des systèmes complexes à l'échelle d'une ville est de parvenir à dépasser l'analyse descriptive d'une logique linéaire, pour entrer dans la compréhension et l'utilisation de phénomènes complexes et systémiques pour l'analyse et pour l'action. L'intérêt pratique des systèmes complexes repose notamment sur l'appréhension et l'utilisation de propriétés dites émergentes.

A cet égard, le développement de méga-données (*big data*) à l'échelle des villes enclenche une véritable révolution. Des initiatives, comme la création de data squads dans certaines villes nord-américaines telles New-York et San Francisco, en sont la preuve. De telles équipes, qui explorent la richesse des données disponibles et leurs applications possibles à l'échelle locale, constituent des innovations qui méritent de servir

de sources d'inspiration pour des villes européennes.

L'enjeu ultime est de parvenir à repenser certaines politiques à l'aide de l'approche par les systèmes complexes. Trois axes sont notamment envisageables. Tout d'abord, identifier de nouveaux leviers d'action (portant par exemple sur la résilience à l'échelle des quartiers). Dans un second temps, parvenir à une plus grande efficacité de l'action publique. Celle-ci pourrait reposer sur une utilisation de ressources visant des stimulations de faible et moyenne intensité, favorisant une diffusion des effets sur mode non-linéaire (par exemple, cibler une action expérimentale d'une association plutôt que de « saupoudrer » des ressources sur l'ensemble du tissu associatif local). Enfin, expérimenter de nouvelles politiques à petite échelle pour appréhender finement leurs effets à court, moyen et long termes.



L'Agence
de Développement
et d'Urbanisme
de l'Agglomération
Strasbourgeoise

Directrice de publication : **Anne Pons, Directrice générale**
Équipe projet : **Mathilde Delahaye (chef de projet),
Stéphanie Martin**
Avec la participation d'Emmanuel Muller, chaire evoREG :
BETA (Université de Strasbourg) et Fraunhofer ISI (Karlsruhe)
PTP 2016 - N° projet : **1.4.3.8**
Photos : **Fotolia, Jean Isenmann** - mise en page : **J. Isenmann**
© ADEUS - Numéro ISSN 2109-0149
Notes et actualités de l'urbanisme sont consultables
sur le site de l'ADEUS www.adeus.org