

RESEAU ET TERRITOIRE

COURS 02

2. Systèmes territoriaux et réseaux : généralités

Toute modélisation est réductrice des réalités, l'examen d'une ville ou d'un plan régional à l'aide d'un outil entraîné conduit à décoder la complexité de cette entité à travers l'entrelacement de structures d'ordres divers : historique, géographique, social, économique et de gouvernance, etc. Le territoire aujourd'hui doit être abordé de manière globale, car la recherche du consensus est nécessaire à toutes les étapes de son développement et de son utilisation, les outils actuellement mis en œuvre doivent intégrer sa diversification et sa complexité en coordonnant en particulier le social, le politique, l'économique et l'environnemental ; en considérant tous les usages, sur la base d'une participation de plus en plus active de la population. La différence entre approche systémique et analyse urbaine, qui prennent aisément en compte le contexte socio-économique et culturel, tandis que la première privilégie dans cet essai mathématique : la nature spatiale de chaque élément du réseau à partir de ses dimensions géométriques et qui sont au nombre de quatre (04) :

- La dimension 0 le point
- La dimension 1 la ligne
- La dimension 2 l'extension dans le plan (la surface)
- La dimension 3 l'espace ou la hauteur
- La dimension 4 le temps

La dimension temporelle peut interférer avec chacune des dimensions précédentes, on cherchera alors une fonction spatiale et sa dynamique pour chaque élément, puis les interférences entre ces différentes structures et la manière dont naissent les tensions dans la réalité urbaine selon la cohérence spatiale nécessaire, nous dessinons les réseaux et systèmes urbains. Cette approche dite « quasi mathématique » ou « pré-mathématique » facilite la modélisation des phénomènes et mécanismes observés. Ainsi, comme un système ou un réseau, le territoire est un tout, composé de sous-systèmes, d'éléments et surtout de multiples relations, incluant les interrelations et l'interdépendance, qui évoluent dans le temps, un consensus existe sur des propriétés communes à la plupart des systèmes complexes, en voici des exemples :

- Le système est composé d'un nombre d'éléments plus élevé qu'un réseau géographique
- Souvent les éléments sont de plusieurs types et ont une structure interne qui ne peut être négligée
- Les éléments sont connectés par des interactions non linéaires, souvent de types différents
- Le système est soumis à des influences extérieures à différentes échelles.

2.1 Réseau : définition et propriétés

Les villes, lorsqu'elles sont organisées en réseaux, mettent en jeu différents types de relations : des relations fonctionnelles (échanges physiques d'informations, de biens, de personnes), des relations hiérarchiques (commandes imbriquées ou croisées, fonctions de gestion territoriale) et des relations concurrentielles ou synergiques. Ces réseaux couvrent des territoires plus ou moins vastes selon la taille des villes : le plus souvent régionaux ou nationaux, ils peuvent être continentaux voire mondiaux dans le cas des métropoles, ainsi, le réseau est constitué d'éléments qui interagissent entre eux, il est le siège d'échanges et de relations plus ou moins complexes. Le réseau est aussi le lieu de modélisation des éléments qui le composent, on a donc la superposition de l'interaction et de la transformation dans une approche quasi mathématique de l'espace résultant en la création d'un réseau urbain. La différence entre réseau et système, lorsqu'elle existe, résulte d'un changement de perspective, le système pouvant être vu plutôt comme une interdépendance structurée d'un ensemble d'éléments en interaction, ou plutôt fonctionnellement comme une entité en relation limitée avec un environnement.

2.2 Système : définition et propriétés

Un système est un ensemble d'éléments interagissant entre eux selon certains principes ou règles, un système est déterminé par :

- son but (l'ensemble de ses objectifs, sa raison d'être)
- les ressources dont il dispose (qui peuvent être de différentes natures : humaines, naturelles, matérielles, immatérielles, etc.)
- les interactions entre ses éléments et avec d'autres systèmes

- son organisation, c'est-à-dire le critère d'appartenance au système (déterminant si une entité appartient au système ou, au contraire, fait partie de son environnement)
- ses interactions avec son environnement.

Un système est un ensemble d'éléments qui se relient entre eux et forment un tout : le terme ensemble implique déjà qu'il existe un intérieur et un extérieur au système, en d'autres termes, le système représente une unité parfaitement identifiable évoluant dans un environnement, il existe donc une frontière, une limite qui sépare le système de son environnement.

Mais la caractéristique principale d'un système complexe est sa causalité circulaire (son interdépendance), ainsi que l'existence de rétroactions issues des comportements collectifs et des propriétés émergentes (macroscopiques) sur le comportement des éléments (microscopiques). Enfin, le système forme un tout, une unité, un système est donc identifiable et possède des caractéristiques permettant de l'identifier comme un objet unique, de même qu'il soit artificiel ou naturel, le système vit et évolue. Ainsi, les systèmes de villes (ou systèmes urbains) se réfèrent aux interactions et interdépendances entre les villes d'un réseau urbain existant, l'étude de ces systèmes met alors l'accent sur les aspects relationnels qui unissent les villes.

2.3 Types d'interactions territoriales

Le concept d'interaction biologique renvoie aux relations entre espèces dans un écosystème, le même modèle théorique peut être extrapolé aux relations établies entre territoires à l'intérieur d'un système territorial comparable. Sept types d'interactions territoriales peuvent alors être mis en évidence (Ginet, 2007) :

- Neutralité
Elle caractérise l'absence d'interaction entre territoires, les notions de bénéfice ou de préjudice causés par un territoire à un autre n'existent pas, une ville éloignée d'une autre avec laquelle elle ne partage ni ressources, ni marchés, ni projets.
- Mutualisme
Il désigne une interaction, souvent non obligatoire ou temporaire, bénéfique à plusieurs territoires, les réseaux territoriaux sont particulièrement concernés, par exemple ils unissent des partenaires en raison de la proximité géographique devenue facteur de développement (ex : une région transfrontalière)

- **Symbiose**
C'est la relation asymétrique, souvent obligatoire ou devenue telle, durable ou non, que les territoires entretiennent pour leur bénéfice mutuel, on la retrouve dans les alliances liées à l'entraide entre territoires
- **Amensalisme**
Dans ce type d'interaction, la relation est nuisible pour un territoire et neutre pour l'autre, c'est le cas par exemple de la pollution atmosphérique produite par les grandes villes, exportée vers des espaces éloignés de plusieurs dizaines de kilomètres où elle s'arrête à cause d'un couvert forestier provoquant des pics de pollution aussi importants qu'inattendus (voir les pics d'ozone enregistrés chaque été dans la forêt de Fontainebleau alors que le polluant est produit à Paris)
- **Commensalisme**
La relation ici est bénéfique pour un territoire et neutre pour l'autre, c'est le cas des petites villes décidant de rejoindre le mouvement des stratégies métropolitaines pour récolter les miettes d'une croissance hypothétique.
- **Parasitisme**
La relation est bénéfique pour l'un des deux territoires, et nuisible pour l'autre, ce type de relation territoriale doit être étudié avec précaution.
- **Prédation**
Il s'agit d'une relation associant un ou plusieurs territoires prédateurs à un ou plusieurs territoires proies. De la colonisation aux fronts pionniers en passant par la guerre.

2.4. Évolution des systèmes et réseaux territoriaux

Les systèmes urbains sont en perpétuelle évolution et alternent entre phases de stabilité et de bifurcations, il s'agit donc de recenser ces différentes structures, d'explorer leurs interactions sur le terrain, de décider de l'approche à choisir dans l'étude de l'espace selon le type principal de données que l'on recherche et l'échelle à laquelle on souhaite identifier le réseau urbain et le qualifier ou non de système urbain. À chaque niveau de modélisation, il sera nécessaire de disséquer les expressions spécifiques de l'urbanisme, de la géographie, de la géomatique ou de la physique, la présentation des formes urbaines étant le plus souvent accompagnée d'une explication par le contexte socio-économique de leur création