

Séminaire inaugural de l'EDT 62 – Intensité et City Information Modeling (CIM)

- INTRODUCTION

D'une part, nous devons faire, face ces dernières années, à diverses croissances (économique et démographique) ne ménageant pas les diverses ressources. Par exemple, la ressource non renouvelable qu'est le sol est souvent mise à mal dans le cadre de la construction et de l'urbanisme. En effet, la quantité de terre artificialisée augmente d'année en année provoquant une étanchéification des sols et impactant le développement de la biodiversité. D'autre part, nous constatons un glissement des notions et approches dans le domaine urbanistique. Durant de nombreuses années, l'un des termes les plus employés par les planificateurs était celui de la « densité ». Cet indicateur quantitatif, dépendant d'ingrédients bruts avec lesquels les professionnels de l'urbanisme jonglent, n'a jamais totalement donné de réponse satisfaisante, notamment auprès de la population. En effet, les modes de vies ainsi que les besoins des usagers évoluent, nécessitant de détourner le regard depuis des éléments uniquement quantitatifs et aisément planifiables vers des principes plus qualitatifs et tournés vers les usagers. Pour y parvenir, il faut se concentrer sur la compréhension des activités et des interactions humaines, sur les facteurs incitant les usagers à se déplacer, se rassembler ou s'établir dans certains endroits.

- PROBLÉMATIQUE

L'aménagement du territoire a comme objectif d'organiser chacune des activités afin de répondre aux grands défis contemporains. Il est donc nécessaire d'orienter les réflexions sur l'identification d'outils transversaux opérationnels et réalistes qui pourraient garantir autant le bien être des usagers que le ménagement de l'environnement et de ses ressources. Au regard du constat montrant le besoin de notions plus sensibles et qualitatives, autant du point de vue environnemental que sociétal, nous avons décidé de nous cibler sur les interactions humaines, qui selon nous, définissent de manière prioritaire les espaces. Nous nous réintéressons donc au concept peu connu et non défini scientifiquement de *l'intensité urbaine*, en créant notre propre définition et proposant que cette intensité devienne un outil plus qualitatif, s'appuyant sur les acteurs de la vie quotidienne. Aussi, nous évoluons dans un monde où la technologie prend davantage de place, aidant entre autres, les intervenants dans la construction et la gestion des espaces. Ces progrès offrent un panel de données relatives aux espaces de plus en plus conséquent, posant la question du procédé grâce auquel les diverses informations pourraient être intégrées dans le processus de réflexion et de planification des espaces. Dès lors nous posons l'hypothèse que cette intensité puisse être une réponse à un contexte ou encore à une population et que sa mesure, au moyen du City Information Modeling (CIM) permettant de centraliser l'ensemble des données, permettrait de comprendre le fonctionnement des espaces dans le but de les transformer et de les planifier de façon plus raisonnée en ce qui concerne la société et l'environnement. La problématique de ce travail de recherche s'intitule « La mesure de l'intensité au moyen du City Information Modeling peut-elle devenir un outil qualitatif pertinent pour les concepteurs et gestionnaires des espaces, dans une logique plus raisonnée et anthropocentrée ? ».

- MÉTHODOLOGIE DE LA RECHERCHE

La recherche ci présentée s'inscrit dans une démarche complexe traitant deux modules différents mais qui peuvent s'avérer complémentaires ; le domaine de l'architecture et urbanisme ainsi que le domaine du numérique et plus particulièrement du CIM. Ces deux dimensions correspondent à l'état des connaissances et au verrou, d'une part scientifique, dû à l'absence de définition stable et complète de l'intensité urbaine, permettant d'en faire un outil d'optimisation et d'autre part, technique par le manque de recul sur les CIM ainsi que le déficit en termes de connaissances des besoins afin de réaliser des préconisations pour les CIM à venir.

Dans un premier temps, la recherche est ciblée sur l'apport d'informations composant le cadre théorique qui concerne les deux sujets particuliers dont il est question dans cette thèse ; l'intensité et le CIM. Ces informations seront issues d'une part de revues de littératures et d'autre part d'analyses de quartiers revendiqués « intenses ». De cette manière, il sera possible de mettre en lumière le concept *d'intensité urbaine* ainsi que ses relations dans l'aménagement du territoire. Aussi, le sujet du CIM étant encore émergent, il est question de parvenir à le définir et de comprendre comment il se structure afin d'orienter, par la suite, nos recherches d'un point de vue pratique. Dans un second temps, cette étape plus théorique permettra d'aboutir sur un axe plus opérationnel, correspondant à la mise en place d'un indicateur qualitatif afin de mesurer l'intensité et sa possible intégration au CIM.

- RECHERCHE (OBJECTIFS - RÉSULTATS)

La première partie de la recherche a pour objectif d'identifier les composantes du concept de l'intensité urbaine et l'apport novateur que ce concept amène par rapport à d'autres notions largement étudiées pour l'aménagement des espaces. La seconde partie de la recherche traite de l'apport du CIM et de ses caractéristiques le distinguant des autres outils tels que les SIG pour une meilleure gestion des données et son potentiel comme support de l'indicateur.

Dans la littérature, *l'intensité urbaine* apparaît comme un élément à la croisée de divers thèmes divergeant quelque peu selon les chercheurs. Dans nos travaux, nous avons pris la décision de classer les composantes ressorties de la littérature en sept thèmes, eux-mêmes regroupés en deux champs, l'un plus objectif et l'autre plus subjectif. Le premier champ englobe quatre thèmes ; La *densité* (Avent, 2011; Da Cunha & Kaiser, 2009; Fouchier, 2010; Salmon, 2012), la *centralité* (Amphoux, 2003; Da Cunha & Kaiser, 2009; Le Néchet, 2015; Nessi, 2010), la *mixité* (Amphoux, 2003; Da Cunha & Kaiser, 2009; Darley et al., 2009; Guan & Rowe, 2016; Sevtsuk et al., 2013; Tsien & Tsien, 2013; Zunino, 2009) et enfin la *mobilité* (Guan & Rowe, 2016; Marry & Arantes, 2013; Offner & Pumain, 1996; Zunino, 2009). Le qualificatif « objectif » est employé puisque ces quatre thèmes s'avèrent être mesurables et planifiables. Le second champ regroupe quant à lui trois thèmes ; Les *usages* (Fouchier, 2010; Mariolle, 2007), la *temporalité* (Gwiazdzinski, 2013, 2014; Lavadinho, 2009; Revol, 2013; Tsien & Tsien, 2013) et la *qualité* (Barretto et al., 2012; Da Cunha & Kaiser, 2009; Mariolle, 2007; Paquot, 2009; Sevtsuk et al., 2013; Tsien & Tsien, 2013; Zunino, 2009). Ces derniers revêtent une dimension plus sensible et symbolique.

A la suite de cet état de l'art, nous sommes aperçus rapidement que *l'intensité urbaine* est davantage revendiquée comme un principe et n'est que partiellement quantifiable par ses attributs. Dans nos travaux, nous visons à introduire une autre manière de percevoir et de favoriser les espaces intenses par le biais d'un facteur plus important que d'autres, le sujet particulier *des usages*. La démarche que l'intensité des usages induit s'inspire des procédés de l'intensité urbaine en remplaçant l'utilisateur au cœur du processus d'aménagement. Notre indicateur d'usage se structure sous formes de 4 catégories certaines présentant une latence longue (Typologie - Impact) et latence courte (Usage et scénario – Affectation). Ces catégories se subdivisent en divers critères (Conception, Fréquentation, Interactions, Imperméabilisation, Population, Mobilité, Qualité, Mixité fonctionnelle, Mixité sociale) définis par des paramètres.

Du point de vue des CIM, l'état de l'art a montré des divergences en termes de définition. Il s'agit d'un milieu dans lequel diverses compétences telles que l'urbanisme, la géographie, la cartographie, l'ingénierie, l'informatique et les données sont interdépendantes. Cette allusion au BIM ne s'intéresse pas au système constructif, mais à la validité et au besoin d'un système qui traite d'un modèle d'information cohérent, offrant un contrôle et une collaboration agile. Dans le domaine de l'architecture et de l'ingénierie, l'utilisation de modélisation tridimensionnelles est de plus en plus courante, se concentrant uniquement sur des données géométriques. Or, aujourd'hui, certains prônent la nécessité de modèles plus détaillés et riches en informations sémantiques (Wang et al., 2013). C'est ce que les CIM ambitionnent, modéliser des informations sur la ville avec un contenu riche en données afin que nous puissions planifier, concevoir et analyser divers aspects grâce au CIM.

- PERSPECTIVES

Une première définition de notre intensité, ciblée sur les usages, grâce à une étude de la littérature et diverses analyses a pu être établie. Cependant, celle-ci pourrait évoluer à la suite des entretiens avec les différents acteurs en cours de réalisation, afin de poser et fixer la définition de l'intensité des usages et de répondre aux divers besoins concernant l'outil. Ensuite, l'indicateur, dont nous avons réalisé une première formalisation pourra être testé grâce à des simulations afin de mettre en lumière si sa mesure nous donne les informations supposées dans nos hypothèses en début de recherche. Cette période de simulation permettra de conserver ou modifier l'indicateur en fonction des résultats obtenus mais également en fonction de leur pertinence. De plus, nous essayerons de conférer au CIM une fonction afin qu'il devienne lui-même un support de l'indicateur.

- BIBLIOGRAPHIE

- Amphoux, P. (2003). Polarité, Mixité, Intensité. In D. Vanderburgh & H. Heinen (Éds.), *Inside Density, International Colloquium on Architecture and Cities* (p. 19-32). Bruxelles : La lettre volée.
- Avent, R. (2011, septembre 3). One Path to Better Jobs : More Density in Cities. *The New York Times*. <https://www.nytimes.com/2011/09/04/opinion/sunday/one-path-to-better-jobs-more-density-in-cities.html>
- Barretto, C., Dubroca, V., Lèbre, I., Hazard, P., & Decory, F. (2012). Ville intense, ville intime. *a'urba*. <https://www.aurba.org/productions/ville-intense-ville-intime/>
- Da Cunha, A., & Kaiser, C. (2009). Densité, centralité et qualité urbaine : La notion d'intensité, outil pour une gestion adaptative des formes urbaines ? *Urbia*, 9, 13-56.
- Darley, A., Zunino, G., & Palisse, P. (2009). *Comment encourager l'intensification urbaine ?* Paris : IAU Institut d'aménagement et d'urbanisme Ile-de-France.
- Fouchier, V. (2010). L'intensité urbaine. *Etudes foncières*, 145, 35-36.
- Guan, C., & Rowe, P. G. (2016). The concept of urban intensity and China's townization policy : Cases from Zhejiang Province. *Cities*, 55, 22-41. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2016.03.012>
- Gwiazdzinski, L. (2013). Urbanisme des temps. *l'Observatoire*, 43, 3-8.
- Gwiazdzinski, L. (2014). The malleable, adaptable metropolises : Towards a temporary and temporal urbanism. *STREAM*, 3, 51-63.
- Khemlani, L. (2005). Hurricanes and their aftermath : How can technology help? *AECbytes*.
- Lavadinho, S. (2009). Dynamiques d'intensité événementielle : Visions d'une urbanité en devenir. *Urbia*, 9, 87-104.
- Le Néchet, F. (2015). De la forme urbaine à la structure métropolitaine : Une typologie de la configuration interne des densités pour les principales métropoles européennes de l'Audit Urbain. *Cybergeo : European Journal of Geography*. <https://doi.org/10.4000/cybergeo.26753>
- Mariolle, B. (2007). D comme Densité. *Les Cahiers de la recherche architecturale et urbaine*, 20/21, 64-67.
- Marry, S., & Arantes, L. (2013). Étalement et densité : Quels enjeux urbains à l'œuvre dans la conception des formes urbaines ? *Urbia*, 15, 195-218.
- Nessi, H. (2010). Formes urbaines et consommation d'énergie dans les transports. *Etudes foncières*, OF(145), 30-32.
- Offner, J. M., & Pumain, D. (1996). *Réseaux et territoires, significations croisées*. Paris : de L'Aube.
- Paquot, T. (2009). *Vers un urbanisme sensoriel* [Mouvement]. <http://mouvements.info/vers-un-urbanisme-sensoriel-entretien-avec-thierry-paquot/>
- Revol, C. (2013). Les vertus du cycle : In H. Subrémon & A. Guez, *Saisons des villes* (p. 56-71). Paris : Donner Lieu.
- Salmon, F. (2012, février 2). Why jobs require cities. *Reuters Blogs*. <http://blogs.reuters.com/felix-salmon/2012/02/02/why-jobs-require-cities/>
- Sevtsuk, A., Ekmekci, O., & Nixon, F. (2013). Capturing urban intensity. *Open Systems: Proceedings of the 18th International Conference on Computer-Aided Architectural Design Research in Asia*, 551-560.
- Tsien, L. M., & Tsien, L. A. (2013). Espaces aérés : Préférer l'intensité à la densité. *Bi-city Biennale d'Urbanisme et d'Architecture de Hong Kong et Shenzhen*.
- Wang, X., Love, P. E. D., Kim, M. J., Park, C.-S., Sing, C.-P., & Hou, L. (2013). A conceptual framework for integrating building information modeling with augmented reality. *Automation in Construction*, 34, 37-44. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2012.10.012>
- Zunino, G. (2009). Plaidoyer pour une ville intense. *Urbia*, 9, 57-76.

