

Benoît YACINE

Projet de recherche

« Les dispositifs anti-crues, facteur de la spatialisation du développement urbain et des activités humaines, dans les territoires soumis aux risques d'inondation, de Paris, Marseille, Dunkerque et Rotterdam. »

Introduction

Les enjeux climatiques et urbains

Dans le contexte du développement urbain de l'après Kyôto d'un monde soumis aux problématiques climatiques tels que la montée des eaux et les risques d'inondations exacerbés, la question de l'urbanisation des territoires fluviaux est appréhendée sous un angle où la nécessité, l'innovation et la question du bien être se rencontrent. Les changements climatiques ont un impact sur l'élévation du niveau marin mais aussi sur le débit croissant des fleuves. L'augmentation des précipitations se traduit par des hausses très rapides du niveau des rivières favorisant l'apparition de crues. Une amélioration de la gestion de l'évacuation des eaux fluviales devient nécessaire pour garantir la sécurité dans les milieux urbains. De plus, l'application du concept de développement durable au milieu urbain suggère de réfléchir en termes de ville dense, ou compacte. Dans la Mégapole Parisienne (1), la production actuelle de logements est bien inférieure aux prévisions du SDRIF. L'urbanisation des zones inondables peut être un moyen de palier ce problème (2), en mettant à disposition une réserve foncière non négligeable, et la question des dispositifs à mettre en œuvre pour l'aménagement et la sécurisation de ces zones devient prééminente.

Une évolution des dispositifs de défense contre l'eau

Au vue des enjeux décrits plus haut, les modèles existants tendent à être remis en cause. En Hollande l'idée de maintenir la mer et les rivières à distance, avec de lourds moyens de défense, s'amenuise, tandis que des solutions plus permissives se développent (le barrage Maeslantkering qui protège Rotterdam). Avec le plan Delta 2, sans perdre de vue la priorité sécuritaire, l'objectif global est de privilégier des solutions soutenables, prenant en considération une zone côtière plus large en interaction avec l'arrière-littoral et une vision à long terme. Deux idées fortes se dégagent de cette évolution : « construire avec la nature » et envisager la mer et les eaux fluviales comme des alliées de l'aménagement du territoire. A travers leur « Projet pour le village de Perkpolder », l'architecte paysagiste Peter Lubbers et l'architecte Kees Rijnboutt ont soumis ce territoire à une transformation extrême. A partir d'un quai / Terminal pour ferry mono-fonctionnel / ils ont développé une zone côtière multifonction qui comprend des logements, des aménagements de loisirs, qui intègre la nature, et qui dans son ensemble sert de défense contre l'eau. Ceci est un exemple de la façon dont le développement urbain peut contribuer à la défense de la côte (3). Par l'intermédiaire du principe de "Réversibilité" (4) des ouvrages, on peut trouver une manière de concilier le développement et la protection. Hafen City, la nouvelle extension de la ville de Hambourg dispose de sa Water Plaza, un espace public submersible adapté aux aléas journaliers de la marée.

La capacité à se transformer n'est-elle pas la meilleure garantie de perdurer ? A Rotterdam, Joep van Leeuwen du Service des travaux publics, est le concepteur d'une "digue de ville" multifonctionnelle. Cette digue est constituée de gradins qui peuvent être utilisés pour toutes sortes de fonctions, telles que la voirie, le stationnement, l'aménagement d'espaces paysagés, l'implantation de bâtiments, et pour le stockage de l'eau. La digue coûte plus cher à construire au début, mais permet d'économiser beaucoup d'espace (5). Le projet d'aménagement du site des Ardoines à Vitry-sur-Seine, propose, afin de protéger des crues centennales les installations industrielles les plus stratégiques et les têtes de pont, une solution par paliers, ainsi que la création d'un réseau protégé accessible par les secours (6).

1. Mangin David. *Paris/Babel. Une mégapole européenne*. Paris: Editions de la Vilette, 2010. p258

2. Barroca B, Hubert G. *Urbaniser les zones inondables, est-ce concevable?* Paris: Développement durable et territoires, Dossier 11 : Catastrophes et Territoires, 2008.

3. Metz Tracy, Maartje van den Heuvel. *Sweet & Salt: Water and the Dutch*. Rotterdam: Nai Publishers, 2012.

4. Op.cit note1. p332

5. Op.cit note3. p176

6. Op.cit note1. P360

La gestion des eaux pluviales

La gestion optimale de la ressource naturelle que représente l'eau pour la consommation, dans le cas de très fortes précipitations, ou encore de crues liées aux évolutions climatiques, implique de mettre en place des dispositifs innovants de collecte des eaux de ruissellement pour ne pas saturer les réseaux existants. Dans le cas des zones inondables ce facteur devient déterminant. Pour le "Museumpark", la ville de Rotterdam a construit un garage sous lequel un réservoir d'une capacité de 10 millions de litres d'eau de pluie est installé. Pendant les fortes pluies, l'eau est stockée temporairement et ensuite drainée progressivement dans les égouts, leur évitant ainsi de déborder (7).

Accéder à l'eau

La volonté de rendre plus accessible l'espace fluvial, et d'en permettre l'appropriation physique et symbolique à travers l'aménagement de l'espace public, et la gestion des vues depuis la ville, est nécessaire afin de permettre à l'eau d'être envisagée de manière positive. Concevoir des aménagements urbains réversibles et sécurisés au contact direct de l'eau permet de réintroduire dans le quotidien des populations urbaines les notions de temporalité et d'aléas liées à la vie maritime et fluviale, de faire vivre et de développer au cœur des Métropoles un milieu naturel qui est parfois délaissé. L'aménagement de l'île de Monsieur à Sèvres, dont l'inondabilité du site est totale, a conduit les architectes à concevoir un projet hors-sol, composé d'espaces artificiels en suspension au dessus du terrain naturel (8).

La question des flux

Le problème de la saturation des réseaux routiers par lesquels s'effectue 90 % du transport et de la distribution des plates-formes logistiques à Paris (9), pourrait, dans certains cas, être résolu par le transport fluvial (Transport par bateau pour approvisionner les commerces par exemple). En participant à la réduction de la pollution et en permettant le développement de nouveaux équipements, l'intensification du trafic fluvial pourrait, en conséquence permettre une amélioration progressive de ces infrastructures tant au niveau de la qualité architecturale que de la sécurité. Dans ce contexte les dispositifs anti-crues pourraient être amenés à s'intégrer à des dispositifs multimodaux, et participer à favoriser la mobilité.

Urbaniser les zones inondables

L'idée centrale de cette recherche est de s'interroger sur les différentes façon d'urbaniser les zones inondables dans un contexte marqué à la fois par les contraintes environnementales (dont les évolutions perturbent les modèles existants), et par le développement durable. (en s'appuyant sur des dispositifs anti-crues dont l'analyse des évolutions historiques et typologiques, et leurs limites).

Problématique

Visée du travail

Dans le cadre d'une recherche à la fois analytique et prospective, inscrite dans la démarche du développement durable, sur la nature et l'évolution des dispositifs anti-crues, il convient de montrer comment ces derniers peuvent se moduler, mutualiser des fonctions pouvant être réversibles selon les évolutions climatiques et les activités humaines, et également s'associer au développement urbain, tout en protégeant efficacement les zones urbaines.

Une démarche analytique

Il s'agit dans un premier temps de décrire les dispositifs anti-crues, à travers le prisme originel de leur évolution historique, de leur situation géographique, afin d'en comprendre le fonctionnement et les évolutions, pour en faire émerger des caractéristiques susceptibles de les intégrer à un développement urbain et paysager aux interactions fonctionnelles complexes avec leur contexte. L'idée des "infra-architectures" (10), en tant qu'assemblage d'objets architecturaux aux vocations multiples pour générer des situations urbaines inédites, complexes et stimulantes sous-tend cette vision. Une connaissance des enjeux liés à l'eau et à ses interactions avec la ville, l'architecture et le paysage, est indispensable pour élaborer ce travail. Il faut également se pencher sur les problématiques liées aux contraintes climatiques qui conditionnent l'idée que les dispositifs anti-crues sont des éléments déterminants du développement urbain durable. La prise en compte et la connaissance de la façon de gérer les risques inhérents à la présence de l'eau dans les milieux urbains, mais aussi la gestion de l'eau en tant que ressource naturelle et vecteur de biodiversité. Il faut également comprendre pour chaque territoire étudié les problématiques singulières liées au développement urbain, leurs orientations, afin d'y inscrire de façon pertinente la démarche prospective "scénariste" de l'évolution des dispositifs anti-crues.

7. Op.cit note3. P177

8. Apur. *Paris Métropole sur Seine*. Paris: Editions Textuel, 2010 p130

9. Op.cit note1. P158

10. Op.cit note1. P89

Une démarche prospective

Cette démarche consiste à présenter des modèles en cours d'élaboration, à proposer des scénarios de mise en œuvre de ces dispositifs dans le cadre des limites de la recherche proposée (territoires étudiés), à définir des outils de représentation pour la transmission et la présentation des concepts développés pour mieux vivre avec l'eau et les risques qu'elle implique.

Hypothèses de travail /

- Transformation

Le développement des dispositifs existants au gré des modifications climatiques, des contraintes et des innovations urbanistiques, a fait évoluer la vocation purement fonctionnelle vers d'autres fonctions urbaines et architecturales. Ces ouvrages sont "mouvants", ils peuvent être réversibles à travers des pratiques évolutives, et peuvent s'adapter dans le temps. A Dordrecht, dès la fin des années 1990, l'architecte Herman Hertzberger a réalisé le projet de la Noordendijk pour lequel il a combiné le logement avec la construction d'une digue (11), pour la première fois dans l'histoire de la gestion de l'eau en Hollande. Nous voulons suivre la généalogie de ces relations qui engagent la coexistence de l'homme et la nature.

- Interaction

Les dispositifs étudiés questionneront les échanges qui intéressent les activités humaines métropolitaines, en relation avec un milieu naturel (mobilité, économique), avec la capacité de s'intégrer et de participer à un dispositif de développement urbain.

- Sécurisation

La protection des installations humaines et leur permanence sont l'objectif principal. Néanmoins, l'idée de "sécurité", de défense s'en trouve questionnée. La ville a longtemps été vécue comme assiégée par les éléments naturels. Aujourd'hui l'intelligence urbaine intègre l'idée que la ville doit être traversée par eux, se reconnecter à l'écosystème et la rendre durable.

- Auto-régulation

Les dispositifs étudiés participent à la gestion, et à la régulation des échanges qui s'opèrent entre le milieu naturel (l'eau) et le milieu urbain. Ils doivent être capables par exemple de laisser la place à l'eau pour s'écouler de façon autonome, d'en garantir un traitement sain, à travers la prise en charge des activités humaines qui lui sont associées.

Méthodologie

Analyse comparative et prospective /

La méthode employée sera l'analyse comparative et prospective de quatre villes : Paris, Marseille, Dunkerque et Rotterdam.

Pourquoi ces quatre villes

Les caractéristiques communes de ces quatre entités urbaines sont celles d'être soumises aux crues et aux inondations, de posséder des infrastructures fluviales très développées, une situation maritime en leur sein qui ont structuré leur développement. Néanmoins, ces villes présentent chacune des caractéristiques morphologiques et urbaines très distinctes (Plan radio-concentrique de Paris, villes portuaires en ce qui concerne Marseille Dunkerque et Rotterdam). Les modes d'urbanisation de leurs territoires, par appropriation des terres sont également très différents. La technique de poldérisation caractéristique des villes hollandaises comme Rotterdam, témoigne d'une volonté de se protéger de l'eau en l'empêchant de passer, et en asséchant les terres. Les caractéristiques climatiques de ces villes sont très proches, mais néanmoins contrastées et leur situation géographique distincte permet d'observer différents contextes : façade maritime de la mer du Nord, façade maritime atlantique, et méditerranéenne. Ces différences notables en font de bons exemples pour mener à bien une étude comparative riche de contrastes et d'approches variées. Enfin l'idée principale de l'étude comparative est de montrer comment chaque entité est arrivée à la conception singulière de son propre type de dispositifs anti-crues, à travers l'évolution de son contexte historique, architectural, urbanistique et culturel, et pouvoir en tirer les enseignements d'un savoir commun.

11. Op.cit note3. p88

Déclinaison des principes de la méthode /

1. La démarche analytique /

1.1 Un état de l'art des travaux existant sur le sujet

1.2 Définition des dispositifs anti-crues

A travers la réalisation d'un inventaire des dispositifs existants, on cherchera à comprendre leur rôle et leur

fonctionnement. (chercher par ex. si des archétypes existent)

1.3 Evolution historique des dispositifs anti-crues

L'analyse historique de l'évolution des dispositifs se fera par le biais de chacune des quatre villes étudiées, avec comme hypothèse la singularité de ces évolutions.

1.4 Analyse comparative

On procédera à l'analyse comparative des dispositifs pour chacune des quatre villes étudiées. La recherche des avantages, des inconvénients et des problématiques associées pour chacun des cas, nous permettra de déterminer comment pouvoir envisager les possibilités de l'évolution future de ces dispositifs, et leur amélioration.

2. La démarche Prospective

2.1 Définition des périmètres d'études

Il s'agira de définir des objets d'étude pour chacune des quatre villes étudiées. On s'occupera principalement des zones inondables. On recherchera néanmoins des territoires avec des potentialités favorables au développement urbain des villes en question.

Conclusion :

Au vu de l'évolution des contraintes climatiques, les territoires soumis aux risques d'inondation seront plus importants. Les projets d'aménagement devront intégrer ces contraintes incontournables très en amont, afin d'assurer la sûreté des territoires et de maîtriser leur viabilisation.

Les enjeux de la densification dans les grands centres urbains, et les problématiques économiques liées aux raréfactions des ressources, amènent à la réflexion sur la mutualisation, des espaces, et des activités.

L'étude de l'évolution des dispositifs anti crues qui visera à mettre en perspective leur capacité à spatialiser le développement urbain dans des territoires à risque, permettra d'apporter un socle de connaissances pour réaliser des projets d'aménagement orienté vers le développement durable et l'interaction avec la nature la mutualisation des activités, l'économie et la rationalisation des moyens.

Bibliographie.

Begum Selina, Stive Marcel, Hall Jim W. *Flood Risk Management in Europe: Innovation in Policy and Practice*. Berlin: Springer, 2007.

Bergdoll Barry, Michael Oppenheimer, Judith Rodin. *Rising Currents: Projects for New York's Waterfront December 31, 2011*. MOMA exhibition (March 24- October 11) 2011.

Bouwer Laurens, Pier Vellinga. *On the Flood Risk in The Netherlands*. Berlin: Springer, 2006.

Canfin Pascal , Staime Peter. *Climat. 30 questions pour comprendre la conférence de Paris*. Paris, Edition les petits matins, 2015.

Fletcher C, Spencer T. *Flooding and Environmental Challenges for Venice and its Lagoon; state of knowledge*. New York: Cambridge University Press, 2005.

Freitag Bob. *Floodplain Management : a New Approach for a New Era*. Washington, DC : Island Press, 2009.

Gilles Hubert, Bruno Ledoux. *Le coût du risque L'évaluation des impacts socio-économiques des inondations*. Paris, Presses de l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées, 1999.

Hooimeijer Fransje, W van der Toorn Vrijthoff. *More urban water : design and management of Dutch water cities*. London ; New York : Taylor & Francis, 2008.

Junte Jeroen, Keuning David. *Think Dutch! : Conceptual Architecture and Design in the Netherlands*. Amsterdam: Frame, 2013.

Koolhaas Rem. *New York Délire*. Marseille : Parenthèses, 2002.

Mangin David. *Paris/Babel. Une mégapole européenne*. Paris: Editions de la Vilette, 2010.

Mc Kenzie Funk. *Windfall : the booming business of global warming*. London: The Penguin Press, 2014.

Metz Tracy, Maartje van den Heuvel. *Sweet & Salt: Water and the Dutch*. Rotterdam: Nai Publishers, 2012.

Olthuis Koen, Keuning David. *Float ! : building on water to combat urban congestion and climate change*. Amsterdam: Frame, 2010.

Reghezza-Zitt Magali. *Paris coule-t-il ?* Paris, Fayard, 2012.

Watson Donald, Michele Adams. *Design for Flooding: Architecture, Landscape, and Urban Design for Resilience to Climate Change*. USA : John Wiley & Sons, 2010.

Revues:

AMC. *Le Grand Paris, consultation internationale sur l'avenir de la métropole parisienne*. Paris: éditions le Moniteur, 2009.

Apur. *Paris Métropole sur Seine*. Paris: Editions Textuel, 2010

Atlas historique de Kyoto: analyse spatiale des systèmes de mémoire d'une ville, de son architecture et de son paysage urbain: sous la direction de Nicolas Fiévé. Paris: Unesco, éditions de l'Amateur, 2008.

Barroca B, Hubert G. *Urbaniser les zones inondables, est-ce concevable?* Paris: Développement durable et territoires, Dossier 11 : Catastrophes et Territoires, 2008.

Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer. *La gestion du trait de côte*. Paris: Édition Quae, 2010. *Penser la catastrophe*. Revue Critique n° 783-784. 2012.

Thèses:

J. van Mechelen. *Multifunctional Flood Defences: Reliability Analysis of a Structure Inside the Dike*. Thèse: Multifunctional Flood Defences. Delft University of Technology. 2013