

## **Une approche transversale du processus d'urbanisation permettant d'anticiper la montée des eaux liée au changement climatique, au travers de 2 cas : Bordeaux (France) et Bangkok (Thaïlande)**

A transversal approach to the urbanization process to prepare for the rise in sea level due to global warming. Case studies in Bordeaux (France) and Bangkok (Thailand)

Claire Parin<sup>1</sup>, Pierre Bourgogne<sup>2</sup>, Jacques Robert<sup>3</sup>, Eggarin Anukulyudhathon<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Architecte-Urbaniste, HDR - responsable de l'unité ARPEGE ENSAP Bordeaux ; <sup>2</sup>Ingénieur - membre de l'unité ARPEGE ENSAP Bordeaux ; <sup>3</sup>Architecte - membre de l'unité ARPEGE ENSAP Bordeaux ; <sup>4</sup>Architecte - Architecture Research Center, Kasetsart University, Bangkok

### **RÉSUMÉ**

Depuis 2010, une recherche croisée a été lancée par deux équipes de chercheurs français et thaïlandais avec l'objectif de se questionner sur les interconnexions existantes et possibles entre les systèmes de gestion des risques d'inondation et les modes d'urbanisation sur le territoire des deux métropoles. La recherche est centrée sur la façon dont ces différents systèmes peuvent s'articuler entre eux au sein de chacun des deux environnements, et s'attache à identifier les innovations pouvant intervenir dans le champ de l'urbanisme et de l'aménagement et dans le champ de la gouvernance de façon à favoriser un « écodéveloppement » du territoire. L'approche croisée vise avant tout à éclairer les spécificités des modes de développement générés par chacun des territoires, et à appréhender leur capacité à produire des mécanismes de résilience durable face aux risques d'inondations.

### **ABSTRACT**

Since 2010, a crossed reflection was engaged by two teams of French and Thai researchers intending to question what are the existing and possible interconnections between the systems of flood risks management and the modes of urbanization of the territory in each of these metropolises. The research is focused on the way these various systems are capable of articulating within each environment, and applies itself on estimating the innovations both in the field of the urban planning and design and in the field of governance that would favor an "eco-development" of the territory. The crossed approach aims above all at highlighting the specificities of styles of development that each territory has generated, and its capacity to produce long lasting resilience mechanisms in front of flood risks.

### **MOTS CLÉS**

Changement climatique, inondations, management urbain, résilience, urbanisation

C'est un truisme que de dire que les métropoles du Sud sont confrontées à des risques d'inondation dont les effets sont décuplés comparées aux métropoles du Nord ; cette situation étant imputée à des conditions climatiques plus extrêmes, mais également à la déficience des dispositifs de gestion de l'eau ou encore manque de coordination des politiques préventives et défensives qui sont mises en place à différentes échelles du territoire. L'absence d'anticipation concernant les conséquences de l'urbanisation et le manque d'outils efficaces dans le domaine de l'urbanisme sont également couramment invoqués comme des facteurs qui contribuent à aggraver l'effet dévastateur des inondations dans les métropoles émergentes.

En tout état de cause, il s'avère qu'actuellement certains environnements urbains en cours de formation constituent des terrains particulièrement propices pour réfléchir à de nouvelles attitudes au regard de la gestion des sols, plus transversales et plus attentives à la culture locale. En effet, ici plus qu'ailleurs, il semble à la fois urgent et possible de souscrire à l'injonction de Payal Parekh : *« Il est aujourd'hui nécessaire d'apprendre du passé, de travailler sur des actions ancrées dans la réalité, et de venir en aide aux communautés les plus touchées qui ont souvent des solutions concernant ce qui doit réellement changer, et de ne plus se contenter de simples slogans »*.

Sur le territoire de toutes les agglomérations, depuis le milieu du XX<sup>ème</sup> siècle, des évolutions profondes se sont fait jour, liées à tout ce qui caractérise cette période (démographie, progrès, confort, transports...): l'adaptation ne s'est pas seulement traduite par la nécessité d'urbaniser de plus en plus rapidement (donc d'imperméabiliser les sols), mais également, entre autres, par la nécessité de développer une agriculture ultra productive (donc accélérant la déforestation, le drainage agricole, la suppression des haies ...): toutes les conditions se trouvant ainsi réunies pour aggraver le ruissellement de l'eau, augmenter la vitesse et les volumes d'eau à évacuer, et ainsi accroître le risque d'inondation.

Certes, les collectivités ont su réagir face à ce risque d'inondation : entre bassins de stockage, grands collecteurs, stations de pompage, techniques alternatives ou solutions compensatoires, toute une panoplie de solutions adaptées et aujourd'hui maîtrisées face à une situation à niveau connu.

Toutefois, un risque nouveau s'impose de nos jours, et particulièrement préoccupant : le changement climatique. Si ses conséquences sont imprécises aujourd'hui, notamment en termes de hauteur, volume et intensité d'eau, elles sont connues en termes d'impact direct, à savoir l'inondation plus ou moins importante de zones urbanisées.

A cet effet, il devient urgent de s'interroger sur le fait qu'aujourd'hui les collectivités utilisent des réseaux d'eaux pluviales dimensionnés pour certains il y a un siècle, voire plus, pour d'autres, découlant de la formule de Caquot, et pour aujourd'hui, calculés par ordinateur avec 12 chiffres après la virgule alors que les simulations sur la montée des océans, et donc les conditions aval, sont à 50 centimètres près.

Plusieurs questions se posent aujourd'hui, notamment en ce qui concerne le risque d'inondation. Une première question pourrait donc être : Comment dimensionner les réseaux d'eaux pluviales que l'on installe aujourd'hui pour prendre en compte et s'inscrire efficacement dans la perspective du changement climatique ? Compte tenu du nombre de facteurs connus ou inconnus à prendre en considération, la réponse ne peut pas se résumer à un coefficient à appliquer.

Une autre approche de cette problématique pourrait être : quelle forme d'urbanisation ou d'environnement faut-il envisager pour que la ville (ou sa zone sensible) soit adaptée à une inondation fréquente, voir permanente ? A l'appui de cette deuxième approche, l'expérience de ceux qui, historiquement, ont construit la ville au bord de cours d'eau peut s'avérer intéressante. A l'origine, il y a souvent plusieurs siècles, des cités plus ou moins importantes ont été créées dans des zones sujettes à inondations fluviales ou maritimes. Certes, le développement et la nécessité de développement étaient moins prégnants qu'aujourd'hui, mais la construction s'est faite en fonction des conditions et des facteurs locaux : au bord d'une rivière ou d'un fleuve, on ne construit pas comme à flanc de montagne. Nos aînés ont édifiés des villes au bord de cours d'eau, ont habité, travaillé, vécu avec ces cours d'eau. Ils ont pu connaître des inondations, quelques fois catastrophiques, mais en connaissance de cause et avec un habitat adapté, édifié en conséquence.

## **1 RECHERCHE CROISEE SUR LES PROCESSUS DE RESILIENCE AUX RISQUES D'INONDATION**

Depuis 2010, une recherche croisée a été lancée par deux équipes de chercheurs français et thaïlandais localisées respectivement à Bangkok (faculté d'architecture de l'Université Kasetsart), et à Bordeaux (école d'architecture et de paysage de Bordeaux, équipe de recherche ARPEGE-UMR CNRS ADESS) avec l'objectif de se questionner sur les interconnexions existantes et possibles entre les systèmes de gestion des risques d'inondation et les modes d'urbanisation sur le territoire des deux métropoles. La recherche est centrée sur la façon dont ces différents systèmes peuvent s'articuler entre eux au sein de chacun des deux environnements, et s'attache à identifier les innovations pouvant intervenir dans le champ de l'urbanisme et de l'aménagement et dans le champ de la gouvernance de façon à favoriser un « écodéveloppement » du territoire (Sachs, 1987). L'approche croisée vise avant tout à éclairer les spécificités des modes de développement générés par chacun des territoires, et à appréhender leur capacité à produire des mécanismes de résilience durable face aux risques d'inondations.

Au-delà de l'exploration des mécanismes de lutte contre les inondations et des enjeux d'aménagement du territoire, les chercheurs ont porté leur questionnement sur le rôle ubiquitaire que les infrastructures dédiées à la lutte contre les inondations peuvent jouer en lien avec la création d'opportunités urbaines et la stimulation d'une diversité économique, sociale et environnementale. Ils se sont également intéressés à la façon dont les formes urbaines, comprises comme un tout composite englobant l'usage des sols, les déplacements, les structures bâties et la densité, sont susceptibles d'intégrer une dimension de gestion des flux de l'eau en toute circonstance.

Les métropoles de Bordeaux et de Bangkok présentent toutes les deux une exposition aux risques d'inondation d'origine terrestre et maritime. Elles gardent toutes deux l'empreinte d'une longue tradition agricole qui a induit une forme de développement urbain lâche et diffus, et dans les deux cas, la pression urbaine se trouve fortement stimulée à l'heure actuelle par la mise en place de grandes infrastructures de transport. Les interférences entre les systèmes de gestion de l'eau et les modes d'urbanisation se présentent différemment dans les deux cas, et la méthode de recherche a dû prendre le rythme de transformation de l'environnement qui prévaut sur chaque site et le stade de développement des politiques d'aménagement locales. Sur Bordeaux, le travail s'est focalisé principalement sur l'analyse des politiques locales et leur récente évolution, et sur Bangkok, il s'est plutôt orienté vers l'exploration des modes d'intervention basés sur la mobilisation des ressources locales, existants et potentiels.

Il s'avère que pour efficace qu'elle soit pour contenir les risques d'inondations, la stratégie en matière d'assainissement n'a pas d'incidences directes sur les choix en matière d'aménagement urbain et sur l'implantation et la conception des structures bâties sur le territoire métropolitain. La préservation des « trames vertes et bleues » au sein du tissu urbain est devenue une priorité dans les documents d'urbanisme au tournant depuis quelques années, mais l'exploration de nouvelles dynamiques de développement et de nouveaux modes d'habiter à partir de la prise en compte des variations des flux de l'eau n'apparaît pas comme un enjeu pour les pouvoirs publics à l'heure actuelle.

## **2 SUR BANGKOK, EXPLORATION DES POSSIBILITES DE MISE EN PLACE D'UNE DEMARCHE INTEGREE POUR PREVENIR LES RISQUES ENVIRONNEMENTAUX**

Des travaux pharaoniques ont été entrepris depuis trente ans à l'échelle de l'aire métropolitaine de Bangkok afin de lutter contre les inondations sur la base d'un système polders (digues, canaux, bassins, stations de pompage). Mais en raison de l'implantation de la ville à une très faible hauteur au-dessus du niveau de la mer et de l'extension incessante de l'urbanisation, ces efforts se sont avérés relativement obsolètes face à l'importance de crues telles que celle de 2011 aux conséquences dramatiques.

Or ce phénomène est destiné à s'accroître en lien avec le réchauffement climatique et l'élévation prévisible du niveau de la mer. Depuis 2011, un plan national pour la gestion de l'eau a été entrepris, destiné notamment à coordonner le pilotage et l'implantation des infrastructures dans tous les domaines relatifs à la ressource en eau. Il apparaît toutefois clair à ce stade que ces mesures n'auront d'effet positif que si elles sont couplées avec une approche prospective du développement soutenable intégrant tout un ensemble de dynamiques territoriales.

### **3 LA METHODE DE RECHERCHE**

Elle consiste tout d'abord à regarder les problèmes de la métropole affrontant les contradictions, et en assumant qu'ils ne pourront pas se résoudre sur la base de simples compromis et parvenir à s'autoréguler (Balbo, 1996) ; ensuite, à réaliser un travail d'enquête critique sur un secteur où ces contradictions sont patentes : le secteur d'Aom Noam Canal dans la Province de Nonthabury ; enfin, à essayer d'interpréter ce territoire comme un ensemble de systèmes environnementaux (Magnaghi, 2000) : Quels sont ces systèmes ? Comment interfèrent-ils ? Pourquoi dysfonctionnent-ils ? La question sous-jacente est celle de l'optimisation de la reproductibilité des établissements humains dans leur diversité à l'intérieur de cette zone. Sur cette base, en dialogue avec les acteurs locaux, l'objectif est d'identifier les caractéristiques du territoire qui vont permettre de conserver ces systèmes vivants tout en leur permettant de s'adapter, et de fixer les droits et devoirs de chaque occupant des lieux au regard de l'environnement. Ces éléments forment une base pour définir des principes d'aménagement du territoire et ils constituent les prémisses d'un scénario stratégique pour un développement auto-soutenable du secteur d'Aom Noam Canal.

### **4 POUR CONCLURE...**

Il ressort de l'exploration du potentiel de résilience aux risques d'inondation d'un site urbain particulièrement vulnérable situé au cœur de la métropole de Bangkok, qu'une attention particulière devrait être portée au mode d'implantation et aux modes d'assemblage de types construits qui prennent en compte les variations du niveau de l'eau, ainsi qu' à la mise en place de dispositifs qui favorisent une amélioration globale de l'environnement, et à toutes les interventions contribuant à rendre le celui-ci éco-soutenable à partir de nouvelles formes d'interdépendance entre les occupants du site.

Globalement, la recherche croisée éclaire deux types d'approche possibles pour réaliser un changement de paradigme à l'horizon du soutenable, à la grande échelle et à une micro échelle du territoire. Elle confirme que les leçons que l'on peut tirer de l'exploration des processus de résilience aux risques environnementaux dans les métropoles du Sud tiennent au fait qu'ils permettent de réintroduire la question du long temps des transformations des territoires dans l'analyse du fonctionnement des systèmes urbains (Pieterse, 2012). L'investigation des possibilités pour mettre en place une gestion intégrée des risques d'inondation dans un secteur situé au cœur de Bangkok peut en particulier conduire les acteurs à reconsidérer la politique de lutte contre les inondations dans une métropole comme Bordeaux en faisant de celle-ci un levier dans une évolution vers un développement éco-soutenable du territoire.