

## Villes et inondations : prévention, adaptation et résilience

Entre le changement climatique, les pressions démographique et urbaine et le souci d'une mise en valeur récréative et environnementale des zones inondables, les injonctions contradictoires ne manquent pas. Cette situation entraîne l'ouverture de débats sur l'acceptabilité de la construction et plus largement sur les modalités de l'aménagement en zone inondable.

L'urbanisation dans ces zones constitue un axe de réflexion complexe, qui met en jeu des plans de prévention des risques s'inscrivant dans un objectif de protection des biens et des personnes et la volonté de trouver un nouveau développement pour la ville. De nombreuses questions se posent aux concepteurs, aux acteurs publics et privés, mais aussi aux chercheurs. Pour réduire leur vulnérabilité, les villes doivent-elles limiter les espaces bâtis ou penser autrement l'organisation et l'usage de ces espaces ? Entre normes et réglementation, adaptabilité et réversibilité, recherche et innovation, comment les projets architecturaux et urbains se structurent-ils et comment aident-ils à reconfigurer la ville dans la perspective d'un développement durable ? Quelles recompositions paysagères et architecturales peuvent aider à gérer les risques d'inondation en intégrant les impératifs environnementaux ? Quelles nouvelles stratégies permettent de penser la conception urbaine ? Les séminaires organisés par POPSU Europe avec collectivités locales et chercheurs pluridisciplinaires montrent que l'on assiste progressivement à un changement de paradigme : d'une stratégie de maîtrise de l'eau par des dispositifs techniques sans cesse plus sophistiqués, les projets urbains innent désormais afin « d'accepter l'eau » et d'en faire un élément d'attractivité du territoire. Les collectivités locales se trouvent « naturellement » au cœur de ces nouvelles stratégies de gestion du risque.

### LA DÉMARCHE

Ce « Quatre pages » est issu des séminaires organisés dans le cadre du programme Européen de la plate-forme d'observation des projets et stratégies urbaines (**POPSU**) qui se sont déroulés de l'automne 2013 au printemps 2014 sur les zones inondables et le renouvellement des approches urbaines et architecturales.

#### Les objectifs du programme et ses modalités d'organisation

Le programme POPSU Europe propose un espace de rencontres et de réflexions qui permet, à travers l'observation des projets urbains, de mieux comprendre les transformations qui remodelent la ville, dans leurs différentes dimensions. La démarche de POPSU Europe vise à dépasser le simple état des lieux des actions pour susciter des réflexions sur les modes de faire, de la conception à la mise en œuvre, proposer des clés de lecture des enjeux et favoriser les réflexions autour des stratégies développées pour y répondre.

Pour ce faire, il a semblé important de rapprocher le monde de la recherche et les acteurs de la ville afin d'échanger autour de bonnes pratiques et mettre en perspective les différentes approches et problématiques. L'organisation de séminaires réunissant une trentaine de personnes a été choisie car ce format réduit favorise une parole libre tout en s'appuyant sur un véritable travail de mutualisation entre villes françaises et européennes. Les thématiques abordées sont renouvelées chaque année, elles sont co-construites avec les partenaires participant au programme.

#### Inondations et résilience des territoires

La cinquième édition du programme POPSU Europe a poursuivi ses travaux en interrogeant la capacité des territoires à répondre aux changements globaux et à renouveler leurs politiques dans un contexte complexifié et incertain. L'objectif était d'identifier la manière dont les villes européennes intègrent le risque d'inondation dans leurs projets urbains et les tendances émergentes qui se font jour. Les expériences de 5 villes françaises et de villes allemandes et hollandaises ont été présentées.

Face à des interrogations multiples et parfois contradictoires sur l'aménagement des zones inondables, des idées force ressortent des contributions présentées lors des séminaires. Elles soulignent que les acteurs, dans leur diversité, visent à aller au-delà de la seule notion de zone non constructible : les problématiques portant essentiellement sur la protection (l'endiguement, par exemple) ou la contrainte réglementaire doivent être dépassées. La présence de l'eau dans la ville n'est plus

systématiquement « repoussée » mais, au contraire, elle peut constituer dans certains contextes et sous certaines conditions une opportunité pour repenser les approches urbaines et architecturales et accorder une place grandissante à l'environnement dans le projet urbain. Dans ce cadre, l'intégration du risque doit s'inscrire dans une vision globale du territoire, s'appuyant sur des actions réalisées à différentes échelles et sur différents volets.

## *De l'oubli du risque à une nouvelle culture de la connaissance*

Comme le rappelle Nicolas Bauduceau, directeur du Centre européen du risque inondation (CEPRI), cette nouvelle appréhension des phénomènes marque un tournant par rapport à une stratégie historique construite sur la maîtrise de l'eau. Fondée sur l'utopie qu'il est possible de domestiquer les aléas naturels grâce à une technique toujours plus sophistiquée, les digues, barrages et ouvrages de rétention des eaux vont ainsi progressivement occuper les bords des fleuves et des mers.

Les catastrophes qui ont émaillé le 20<sup>ème</sup> siècle se sont cependant chargées de rappeler que les sociétés urbaines n'étaient pas à l'abri du risque malgré les protections mises en place. Mais cette vulnérabilité était plutôt entendue comme le

résultat d'une insuffisance technique à laquelle il fallait remédier pour se soustraire aux aléas.

Il a fallu attendre l'été 2005 et la catastrophe de Katerina, pour que les consciences soient ébranlées. La Nouvelle Orléans est apparue comme une cité très exposée, au sein de laquelle l'oubli des événements du passé et une confiance excessive dans un système de protection par ailleurs peu entretenu, ont conduit à produire une forme de développement urbain très vulnérable. Cet événement a introduit l'amorce d'un changement de paradigme : **une ville qui serait construite sans tenir compte du risque d'inondation auquel elle est exposée, quel que soit le système technique chargé de la protéger, ne saurait être qualifiée de durable.**

## *L'adaptation du territoire au cœur de la gestion du risque d'inondation*

Le risque d'inondation est le premier risque naturel en France, un tiers des communes sont concernées. Le changement climatique est, selon le GIEC, d'ores et déjà à l'origine de certaines catastrophes et on devrait assister à une augmentation de l'aléa à l'avenir. De plus, l'urbanisation et l'artificialisation des sols ont des conséquences sur la résurgence et l'ampleur des inondations. Depuis une vingtaine d'années, recherches scientifiques, argumentaires politiques et justifications financières vont dans le même sens : face aux risques, les territoires doivent s'adapter, réduire leur vulnérabilité et développer leur résilience. Pour mieux articuler la ville à la présence de l'eau, il faut donc « la préparer » à l'inondation, pour qu'elle puisse absorber la perturbation et recouvrer ses fonctions après la crise.

à considérer que « les inondations sont des phénomènes naturels qui ne peuvent être systématiquement évités » et fixe un cadre de travail permettant de bâtir une stratégie à l'échelle du bassin hydrographique. Ainsi, l'aménagement du territoire va progressivement se trouver au cœur de la gestion du risque d'inondation avec, en corollaire, la montée en puissance de nombreux acteurs, au premier rang desquels figurent les collectivités territoriales.

A Rotterdam, la stratégie d'adaptation développée à l'échelle de l'agglomération, s'appuie sur trois objectifs : 1/assurer la sécurité contre les eaux 2/impliquer le grand public 3/ favoriser la rentabilité des investissements. Si l'entretien du système de protection existant constitue le noyau dur des actions à mener, il doit s'accompagner d'un meilleur usage de l'espace urbain pour garantir la « qualité de la ville ». Dans un contexte de compétition internationale, la ville présente sa stratégie comme un élément de différenciation, les contraintes sont transformées en opportunités pour innover, l'attractivité du territoire doit en sortir renforcée.

La directive européenne 2007/60/CE relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation, transposée dans la loi du 12 juillet 2010 (loi LENE portant engagement national pour l'environnement), s'inscrit dans cette perspective. Elle vise à réduire les conséquences négatives des inondations, dans un objectif de compétitivité, d'attractivité et d'aménagement durable des territoires exposés. Elle invite les Etats membres

## *L'acceptation de l'eau à l'origine de nouvelles stratégies*

Les projets urbains évoluent, ils reflètent des visions du monde et s'adaptent aux contextes géographiques, démographiques et sociaux. Nicolas Gilsoul, Professeur à l'École du Paysage de Versailles, a montré que les innovations techniques et les paris hydrauliques qu'ils recouvrent s'apparentent à différentes stratégies, issues de l'assemblage de 5 archétypes. **L'Arche**, renvoie à des structures urbaines insubmersibles, villes flottantes, et va du simple prototype de maison radeau en Hollande jusqu'aux cités jardins d'un million d'habitants en Asie. **Le Mur**, dresse un mur d'enceinte qui protège un temps les citoyens. Cependant la montée des eaux, le coût de mise en place et de gestion de ces ouvrages en pleine crise économique et sociale modifie aujourd'hui la pensée même du mur. La digue s'épaissit plutôt que de s'élever. Elle devient un nouveau milieu à coloniser, ralentissant ou retenant les eaux par ailleurs recyclées et dépolluées. **L'éponge** profite du désir de nature en ville et des demandes de nouveaux espaces publics pour fabriquer un socle poreux. Les berges y accueillent désormais l'expansion des crues, cette stratégie induit d'autres programmes

et permet l'apparition de nouveaux usages urbains comme à Lyon. Dans la stratégie de **l'étagement**, « la ville monte à l'étage » pour se protéger des inondations. Elle intègre l'eau et les terres basses comme un outil profitable à la cité. Enfin, **la déviation**, divise le flux des eaux pour en réduire la force dynamique et les dégâts collatéraux de l'érosion. Elle multiplie les réseaux de rus et les berges à habiter. L'infrastructure verte devient souvent une machine dépolluante, un continuum écologique comme l'illustre la métropole d'Angers qui se lance à la reconquête de ses berges sur les 20 années à venir.

Mais au-delà de ces innovations urbaines et architecturales parfois coûteuses, Nicolas Gilsoul souligne que des solutions alternatives dans la fabrique de la ville peuvent aussi être imaginées, comme à Lagos où se développe un projet modeste, soutenu par les Nations Unies. Des habitations en auto-construction et à moindre coût, basées sur le modèle d'un prototype flottant reproductible d'une unité autonome, pourraient remplacer peu à peu les installations de fortune sans chasser les habitants.

## *Des exemples d'innovations qui transforment le rapport aux territoires*

La plupart des exemples présentés lors des séminaires montrent que l'on assiste à un retour au fleuve. Alors que les usages liés au cours d'eau étaient diversifiés jusqu'au début du XX<sup>ème</sup> siècle (baignade, promenades, guinguettes...), le développement des digues et l'omniprésence de la voiture ont par la suite coupé les liens de la ville avec le fleuve et ses rives. Aujourd'hui les choix d'aménagement portent bien souvent sur une requalification de l'espace public et des voiries, le stationnement devenant très contraint, comme dans le centre de Nîmes. Henri Bava, paysagiste à l'Agence Ter, le constate : les fleuves sont devenus les exemples les plus emblématiques d'une nouvelle conception urbaine. Les espaces de nature qui ont été négligés pendant des décennies, sont désormais considérés par de nombreux acteurs locaux comme une ressource.

Le travail effectué par l'Agence à Toulouse sur le « Grand parc Garonne » en témoigne. Trois principes structurants sont proposés : renforcer le cadre paysager et environnemental pour valoriser les zones humides naturelles, agricoles et de loisirs ; résorber les discontinuités du réseau de transports doux et développer des polarités tout au long du fleuve pour offrir des lieux de vie diversifiés. Ce grand parc métropolitain, dont la majeure partie du périmètre correspond aux zones inondables encore préservées, s'étend sur 32 km. Au fil de l'eau, le paysage passe par la

confluence de l'Ariège et de la Garonne, qui a vocation à devenir une réserve naturelle régionale, puis s'urbanise et se densifie jusqu'au centre historique. S'appuyant sur l'existant, le projet ne propose pas des mises en scène artificielles, l'espace traversé possède déjà ses champs cultivés, ses ripisylves et ses zones humides naturelles

Dans le même esprit, le travail réalisé sur les trames vertes et bleues peut servir d'outil pour gérer les extensions urbaines, à condition d'articuler les échelles et de prendre en compte les spécificités urbaines et paysagères plus locales. C'est notamment la réponse qui a été proposée à la Communauté urbaine de Bordeaux, par l'Agence Ter. Un recensement des « bords d'eau », constitués par les limites des terres agricoles, les lisières de forêt, les ripisylves a été effectué. 1000 km de linéaires exposés aux regards mais aussi aux risques et aux aléas sont aujourd'hui fragilisés par les projets urbains. Plutôt que de les réduire et de les fragmenter, il est envisagé de les « étirer » pour permettre à la fois l'accueil des logements mais aussi la constitution d'une infrastructure nature en continu, ayant notamment pour fonction la préservation de la biodiversité, et la protection contre les inondations et l'érosion.

A Toulouse également, Anne Péré, enseignante à l'ENSA, constate que l'hydrologie et la façon dont

les sites sont façonnés par l'eau commencent à faire partie intégrante des choix d'aménagement comme sur le site de l'Oncopole. Ce dernier est considéré dans le plan de prévention des risques comme un secteur devant être exemplaire dans la prise en compte du risque d'inondation. Destiné à accueillir sur un campus de 225 ha, plus de 4000 emplois dont un grand hôpital, le projet suit les prescriptions édictées par le PPRI : surfaces habitables sur pilotis à 30 cm au-dessus des plus hautes eaux, transparence hydraulique, positionnement des bâtiments dans le sens de l'écoulement, voies sans remblais ...

La Hafencity à Hambourg montre aussi que le risque d'inondation peut devenir un enjeu pour le projet urbain et permettre d'innover. La reconversion d'une friche portuaire de 157 ha a

nécessité de surélever le terrain et de construire les bâtiments sur des soubassements. Les voies de circulation et les ponts ont été érigés de façon à garantir la libre circulation dans le quartier au cours d'inondations. Des passerelles relient les bâtiments pour permettre aux secours d'arriver ou aux habitants d'évacuer, tandis que les parkings et certains commerces restent inondables.

Ce « faire avec l'eau » constitue une tendance générale qui se traduit aussi par des approches différentes, y compris entre villes françaises. Les négociations entre L'Etat et les collectivités locales autour des PPRI illustrent, avec des partis d'aménagement dans les zones à enjeux très variables, comme on peut le voir dans les présentations lors des [séminaires](#).

### **La gestion des zones inondables : une approche transversale pour contribuer à la ville « résiliente »**

Pour limiter la capacité d'endommagement des inondations et favoriser la résilience des territoires, des évolutions techniques mais aussi culturelles et organisationnelles sont nécessaires. L'engagement de la collectivité de Nîmes est une illustration d'une politique d'articulation entre les différents volets d'une politique publique. Elle concerne tout un volet d'actions : protection, prévention, information, sensibilisation des populations, alerte, gestion de crise. L'implication et la responsabilisation des occupants, en complément d'une intervention des pouvoirs publics sont essentielles mais encore peu développées en France. A Rotterdam la collectivité mobilise les habitants des quartiers très exposés pour que soient mises en place des protections individuelles. A Mayence, un guide spécifique destiné aux investisseurs et aux nouveaux arrivants du quartier Zollhafen, qui a fait l'objet d'une intense rénovation malgré sa situation dans le lit majeur du fleuve, est édité pour informer sur les comportements à adopter. Le plan climat territorial de la communauté

urbaine de Dunkerque vise à sensibiliser les habitants à la spécificité du territoire de polders. Pour Gilles Hubert, professeur à l'université de Paris-Est, le concept de résilience peut être appliqué au fonctionnement des réseaux techniques urbains (eau, énergie, transport, propreté, télécommunication), comme à Amsterdam où sont installés sur une zone industrielle, les différents équipements vitaux pour le fonctionnement urbain. Le décloisonnement des services publics et de gestion des réseaux constitue bien un impératif en cas de crise.

**Pour conclure**, les différents projets analysés établissent l'hypothèse que l'acceptation de l'eau et la prise en compte du risque ne s'opposent pas à l'attractivité d'un territoire. Prévention et développement se complètent en proposant des dispositifs innovants pour une meilleure gestion des ressources environnementales et une amélioration des techniques urbaines et architecturales, que ce soit dans les quartiers existants ou en renouvellement.

#### **POUR EN SAVOIR PLUS**

Les actes des séminaires organisés par POPSU sont accessibles et téléchargeables sur le site de [POPSU Europe](#). Ils rendent compte des débats et présentations des villes de Nîmes, Marseille, Dunkerque, Toulouse, Lyon, Mayence, Rotterdam, Dordrecht et des interventions des chercheurs ou experts invités: N. Bauduceau, H.Bava, C. Piel, G.Hubert, N.Gilsoul. Un ouvrage collectif va paraître en novembre 2014 « **Villes et inondations, prévention, adaptation, résilience** » aux éditions Parenthèses, dans la collection *La ville en train de se faire*, sous la direction de Jean-Jacques Terrin et la collaboration de Jean-Baptiste Marie.

Voir également, l'exemple du [PPR de la vallée de la Somme et de ses affluents](#).

*Ce « quatre pages » est une publication destinée à faire connaître les principaux résultats ou enseignements de travaux de recherche, essentiellement ceux réalisés dans le cadre de programmes incitatifs initiés, financés et pilotés par le PUCA, organe dédié à la recherche et à l'expérimentation rattaché à la DGALN. Les données et les analyses présentées, sauf mention contraire, proviennent des rapports rédigés par les chercheurs. La sélection de ces éléments et leur mise en perspective n'engagent en revanche que le PUCA.*

**Directeur de la publication : Emmanuel Raoul,**  
**Secrétaire permanent du PUCA**  
**Coordination : Bertrand Vallet**  
**Rédaction : Virginie Bathellier**  
**Chargé de l'action au PUCA : Virginie Bathellier**  
**Grande Arche de la Défense – Paroi sud –**  
**92055 La Défense cedex**  
<http://rp.urbanisme.equipement.gouv.fr/puca>