

# RAPPORT

---

*La réalisation d'opérations d'aménagement résilientes  
aux inondations : qui gagne quoi ?*

*Avril 2017*





# SOMMAIRE

---

<b>I. ORIGINES DU QUESTIONNEMENT</b>	<b>p. 4</b>
1. Constat d'une difficulté à faire émerger des projets urbains résilients	p. 4
2. De multiples freins	p. 4
3. Des cas concrets illustrent la difficulté induite par une distribution des coûts qui semble non cohérente avec la distribution des gains	p. 5
<b>II. OBJECTIFS</b>	<b>p. 5</b>
<b>III. MÉTHODOLOGIE</b>	<b>p. 6</b>
<b>IV. CADRE D'ANALYSE</b>	<b>p. 7</b>
<b>V. LES DIFFÉRENTS COÛTS ET BÉNÉFICES</b>	<b>p. 7</b>
1. Les différentes étapes d'une opération d'aménagement et les acteurs susceptibles d'intervenir	p. 8
2. Le bilan financier et la localisation des surcoûts d'une opération d'aménagement	p. 10
3. De multiples coûts et gains	p. 15
<b>VI. RÉPARTITION DES BÉNÉFICES ET DES COÛTS D'UN AMÉNAGEMENT RÉSILIENT</b>	<b>p. 29</b>
1. Les acteurs privés	p. 29
2. Les acteurs publics	p. 37
<b>VII. PISTES DE SOLUTIONS</b>	<b>p. 52</b>
1. Traiter les surcoûts	p. 52
2. Augmenter les bénéfices	p. 58
<b>VIII. CONCLUSION</b>	<b>P. 64</b>
<b>IX. ANNEXES</b>	<b>P. 66</b>
Annexe 1. Les six principes techniques d'aménagement identifiés par le CEPRI	p. 66
Annexe 2. Éléments sur la dépollution des sites et sols pollués	p. 68
Annexe 3. Éléments sur le financement des écoquartiers	p. 69

---

## REMERCIEMENTS

L'équipe du CEPRI tient à remercier pour leur disponibilité et leur participation active, les membres du groupe de travail dont les discussions ont permis d'alimenter ce rapport : Thierry Hubert (DGPR), Dominique Oudot-Saingéry (DGALN), Sandrine Robert et Bénédicte Montoya (DRIEE), Marie-Antoinette Basciani-Funestre (DRIEA), Christine Volpilhac (Bordeaux métropole), Myriam Roux (Orléans métropole), Barbara Rivière (Ville de Saint Pierre des Corps), Gaëlle Schauner (Syndicat mixte Baie de Somme - Grand littoral Picard), Martin Omhovere (IAU), Frédéric Henry (Agence Qualité Construction), Jean-François Morel (MA-GEO MOREL Associés), Éric Daniel-Lacombe (Architecte), David Bourguignon (Mission Risques Naturels).

Il remercie également pour leur relecture attentive de certaines parties du rapport : la DRIEE, la Région Ile-de-France, le Département du Val de Marne, Bordeaux métropole, la Ville de Saint-Pierre-des-Corps, la Ville de Romorantin-Lanthenay, le cabinet d'architecture Eric Daniel-Lacombe, la Mission Risques Naturels.

# 1. ORIGINES DU QUESTIONNEMENT

## 1. Constat d'une difficulté à faire émerger des projets urbains résilients

Les résultats du Grand Prix d'Aménagement "Comment mieux bâtir en terrains inondables constructibles" révélés en mars 2016, sont sans appel. Des projets intégrant les risques d'inondation par débordement de cours d'eau, submersion marine, ruissellement ou remontée de nappe émergent de plus en plus. À Toulouse, Saint-Pierre-des-Corps, Rennes, Romorantin-Lanthenay, Paris, Bordeaux, Orléans, des projets d'aménagement en cours ou achevés intègrent des solutions techniques visant à prendre en compte le risque assez diverses : prendre en compte des ouvrages de protection existants, laisser plus de place à l'eau dans le quartier, localiser les infrastructures en fonction de leur vulnérabilité, adapter les bâtiments à la présence de l'eau, concevoir les réseaux différemment, imaginer des lieux multifonctionnels pour gérer la crise et même la phase suivante du retour à une situation normale. Néanmoins, ils sont encore peu nombreux par rapport au nombre de secteurs concernés par des risques d'inondation connus aujourd'hui.

Force est de constater qu'il est relativement peu aisé de faire émerger des projets résilients dans les zones urbaines malgré des initiatives louables. Qu'est-ce qui peut expliquer ce peu d'engouement pour les projets adaptés aux risques d'inondation ?

## 2. De multiples freins

Les freins à l'émergence de davantage de projets d'aménagement résilients peuvent être d'ordre technique. Par exemple l'adaptation des bâtiments se heurte à une absence de tests sur les matériaux compatibles avec une présence de l'eau plus ou moins longue. Toutefois les professionnels de la construction assurent qu'en l'état des connaissances existantes sur les techniques de constructions, il est possible de concevoir des bâtiments résilients.

D'autres freins, comme le foncier disponible pour réaliser certains aménagements ou les questions de responsabilités associées à la maîtrise foncière (expropriations en cas de recul d'habitations pour laisser plus d'espace à l'eau, délocalisations, propriété et gestion de digues multifonctionnelles,...) expliquent également le faible nombre de projets sur le territoire français.

Néanmoins c'est sur la question du coût de ces aménagements que les positions se crispent. En effet, le surcoût causé par l'adaptation d'un aménagement classique au risque d'inondation est bien réel. S'il est absorbé au moment du montage financier de l'opération, il est cependant présent et au cœur des préoccupations des acteurs publics, maîtres d'ouvrages d'opérations d'aménagement d'envergure dans les centres urbains en renouvellement et soumis à un risque d'inondation.

Si le coût supplémentaire associé à la prise en compte du risque d'inondation peut être connu pour certains types d'ouvrage (adjonction de passerelles, construction sur pilotis ou vide sanitaire surélevant le bâtiment, ajout d'un ascenseur pour desservir les premiers niveaux habitables surélevés par exemple), le coût global du projet dans son ensemble ne reflète pas toujours ce surcoût observé au niveau des différents ouvrages car ces surcoûts ont pu être négociés dès le départ entre les acteurs, ou compensés au cours du projet.

Un autre frein persiste : parler d'opération résiliente implique que le projet se situe en zone inondable, et cela peut d'emblée poser question à certains acteurs. Pourtant la construction en zone inondable est légale, réglementée par des outils comme le Plan de prévention des risques naturels (PPR) lorsqu'il existe, et le droit de l'urbanisme (articles L.101-2 et R.111-2 du Code de l'urbanisme).

La notion de zone inondable traduit des réalités très diverses. En fonction des secteurs, on peut être en présence d'un risque d'inondation faible, modéré, fort, voire très fort en fonction des paramètres de l'aléa (hauteur et vitesse de l'eau entre autres). La construction peut être autorisée, avec ou sans prescriptions en fonction de l'aléa identifié sur le secteur et du risque qu'il représente pour les personnes et les biens.

Malgré des exemples de quartiers adaptés et construits en zone inondable selon les prescriptions en vigueur, l'attitude qui prédomine bien souvent sur la question, y compris au sein de la population, est une opposition de principe au fait de construire dans une zone inondable, sans connaître précisément le risque.

Actuellement le besoin de renouvellement du parc de logements existants dans de nombreux centres urbains et la rareté du foncier disponible, expliquent que la question de la construction résiliente se pose avec d'autant plus de force. Elle représente une alternative aux modes de construction qui ont prévalu jusqu'à ces dernières années, tenant peu compte du risque d'inondation, et au "gel" systématique de certains secteurs inondables déjà construits et pourtant très vulnérables. Il convient donc d'avoir une approche fine, au cas par cas, afin d'adapter les réponses techniques aux caractéristiques de l'aléa identifié.

### 3. Des cas concrets illustrent la difficulté induite par une distribution des coûts qui semble non cohérente avec la distribution des gains

En fonction des acteurs, la répartition des coûts et des gains issus d'une opération résiliente ne semble pas toujours équitable. Autrement dit, ce ne sont pas toujours et même assez peu souvent, les mêmes acteurs qui financent les surcoûts qui sont également les bénéficiaires de ces aménagements résilients.

Par exemple, dans le cas d'un projet d'aménagement comprenant une infrastructure nécessaire à la gestion de crise, l'adaptation de cette infrastructure au risque d'inondation représentera un surcoût certain pour le maître d'ouvrage et la question se pose de savoir qui doit financer ce surcoût. Dans le cas d'une route par exemple, il revient à la collectivité compétente d'en financer la réalisation. Cependant, cet ouvrage devrait permettre aux autorités (préfet et maire) de se voir déchargées d'une partie de la gestion de crise en cas d'inondation, puisque la route, si elle est surélevée par exemple, pourrait permettre aux habitants, d'évacuer le quartier de façon autonome. En cas de crise, l'État et la commune seraient donc bénéficiaires de l'ouvrage sans en financer majoritairement la surélévation (s'il s'agit d'une route départementale par exemple).

## 2. OBJECTIFS

Plusieurs objectifs sont visés dans le cadre de cette réflexion sur les gains et les coûts générés par une **opération d'aménagement dans des zones en renouvellement urbain soumises à des risques d'inondation**. L'échelle de l'opération d'aménagement est retenue car elle est d'initiative publique et comprend de multiples aménagements (logements, équipements publics dont les voiries, locaux commerciaux,...). Elle implique donc une certaine complexité en faisant intervenir de multiples acteurs (publics et privés), autour d'un projet urbain.

Dans un premier temps, il s'agit **d'identifier les acteurs publics et privés susceptibles d'intervenir dans ce domaine** et de voir de quelle façon ils peuvent être impliqués dans une opération d'aménagement en zone inondable.

Dans un deuxième temps, **l'analyse des coûts générés par les aménagements résilients et celle des gains** pour les acteurs constitue une étape cruciale. Elle consiste à la fois à lister les types de coûts possibles ainsi que les différents types de gains, puis à voir comment ces coûts et gains se répartissent entre les acteurs, comment ils sont éventuellement redistribués et comment les surcoûts peuvent être amortis. L'objectif est d'analyser ces coûts et gains afin d'identifier l'intérêt pour les acteurs publics et privés à réaliser des aménagements résilients ou à les financer au regard des gains que ces derniers sont susceptibles de leur rapporter. L'intérêt à agir est loin d'être identique en fonction des acteurs.

Enfin, **certaines solutions, révélées par l'analyse de cas concrets, existent pour "absorber" les surcoûts** d'une opération liée à la présence d'aménagements résilients. C'est aussi l'un des objectifs de ce rapport : **proposer des pistes de solutions pour davantage impliquer certains acteurs dans la réalisation d'aménagement résilients.**

Il est important de préciser que l'analyse de l'intérêt à agir des acteurs développée dans ce rapport se base sur des **opérations situées dans des secteurs où la construction est autorisée** (par le PPR s'il existe, et les documents d'urbanisme).

### 3. MÉTHODOLOGIE

La réflexion s'est appuyée sur une bibliographie abondante concernant l'urbanisme opérationnel et les opérations d'aménagement (outils fonciers, financiers, acteurs, procédures...). Toutefois les références sur l'aménagement spécifique de zones en renouvellement urbain soumises à des risques d'inondation sont assez rares et les informations sur les coûts générés par ces opérations quasi inexistantes.

Cette première phase de recherche a donc été complétée par des **entretiens et rencontres** avec des professionnels de l'aménagement : collectivités réalisant des opérations d'aménagement ou participant à une partie du processus (achat du foncier, apport de subventions, maîtrise d'ouvrage...), Observatoire régional du foncier (Ile-de-France), géomètre, consultant/bureau d'étude.

Quatre opérations ont fait l'objet d'une analyse approfondie :

- le quartier "Les jardins du Nouvel'R" à Saint-Pierre-des-Corps (achevé) ;
- le quartier "Matra" à Romorantin-Lanthenay (achevé) ;
- la ZAC "Seine-Gare" au sein de l'OIN "Les Ardoines" à Vitry-sur-Seine (en cours) ;
- le quartier du "Val Ouest" à Orléans (en cours).

Les différentes analyses et les solutions proposées ont fait l'objet de discussions dans le cadre d'un groupe de travail qui s'est réuni le 24 juin 2016 à Paris.

DGPR	Thierry Hubert
DGALN	Dominique Oudot-Saingéry
DRIEE	Sandrine Robert ; Bénédicte Montoya
DRIEA (délégué État à l'ORF)	Marie-Antoinette Basciani
Bordeaux métropole	Christine Volpilhac
Orléans Métropole	Myriam Roux
Ville de Saint Pierre des Corps	Barbara Rivière
Syndicat mixte Baie de Somme – Grand Littoral Picard	Gaëlle Schauner
IAU (délégué régional à l'ORF)	Martin Omhovere
Agence Qualité Construction	Frédéric Henry
MA-GEO MOREL Associés	Jean-François Morel
Architecte	Éric Daniel-Lacombe
Mission Risques Naturels	David Bourguignon
CEPRI	Nicolas Bauduceau ; Anne-Laure Moreau

## 4. CADRE D'ANALYSE

Le présent rapport vise à apporter des éléments de réflexion sur les gains et coûts générés par une opération d'aménagement résiliente dans une zone inondable constructible, en comparant deux situations. Dans la première, un secteur constructible fait l'objet d'une opération d'aménagement, réalisée conformément à la réglementation existante (PPR prescrit ou approuvé, règlements des documents d'urbanisme, prescriptions au titre de l'article R.111-2 CU). Dans la deuxième, le même secteur fait l'objet d'une opération d'aménagement allant au-delà du contenu de la règle, plus vertueuse du point de vue de la résilience. Dans la plupart des cas, la règle se limite à prescrire la surélévation du premier niveau de plancher habitable, un étage refuge ou la mise en place de batardeaux. D'autres types de mesures peuvent améliorer la résilience d'un aménagement comme l'adaptation des réseaux, l'intégration de la gestion de crise (accessibilité des constructions, autonomie des habitants en cas d'inondation par exemple), laisser davantage d'espace à l'eau, concevoir des aménagements multi-usages pouvant notamment servir de lieux de refuge en cas d'inondation. Rares sont les projets intégrant ces procédés.

Le but de cette comparaison est d'identifier quels sont les avantages et les freins à l'émergence d'opérations résilientes pour les différents acteurs, et quel peut être leur intérêt à réaliser des opérations plus vertueuses du point de vue de la résilience, dans les secteurs où la construction en zone inondable est autorisée.

## 5. LES DIFFÉRENTS COÛTS ET BÉNÉFICES

Différents types de coûts et de gains peuvent être identifiés dans le cadre d'une opération d'aménagement. Les acteurs qui les subissent ou les acquièrent ne sont pas forcément les mêmes tout au long de la réalisation de l'opération. Les acteurs publics maîtres d'ouvrage

d'une opération interviennent d'ailleurs au cours de plusieurs phases. Quels sont les différents types de coûts ? Qui les prend en charge ? Peut-on parler de surcoûts ?

A l'inverse quels sont les différents types de bénéfices acquis grâce à la réalisation d'aménagements résilients à l'inondation ?

Il convient tout d'abord de détailler les étapes d'une opération d'aménagement pour identifier où se situent les surcoûts, et quels acteurs sont susceptibles de les prendre en charge.

## 1. Les différentes étapes d'une opération d'aménagement et les acteurs susceptibles d'intervenir

Une opération d'aménagement est publique par nature.

### Article L300-1 du Code de l'urbanisme :

*“Les actions ou opérations d'aménagement ont pour objets de mettre en œuvre un projet urbain, une politique locale de l'habitat, d'organiser le maintien, l'extension ou l'accueil des activités économiques, de favoriser le développement des loisirs et du tourisme, de réaliser des équipements collectifs ou des locaux de recherche ou d'enseignement supérieur, de lutter contre l'insalubrité et l'habitat indigne ou dangereux, de **permettre le renouvellement urbain**, de sauvegarder ou de mettre en valeur le patrimoine bâti ou non bâti et les espaces naturels. L'aménagement, au sens du présent livre, désigne l'ensemble des actes des collectivités locales ou des établissements publics de coopération intercommunale qui visent, dans le cadre de leurs compétences, d'une part, à conduire ou à autoriser des actions ou des opérations définies dans l'alinéa précédent et, d'autre part, à assurer l'harmonisation de ces actions ou de ces opérations. Toute action ou opération d'aménagement faisant l'objet d'une évaluation environnementale doit faire l'objet d'une étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables de la zone, en particulier sur l'opportunité de la création ou du raccordement à un réseau de chaleur ou de froid ayant recours aux énergies renouvelables et de récupération.”*

Elle peut faire l'objet de divers types de montages administratifs et financiers (Zone d'aménagement concerté - ZAC, projet urbain partenarial - PUP,...). Elle se décompose en différentes étapes allant de la phase de conception, l'acquisition foncière le cas échéant, l'aménagement des terrains avant cession à un éventuel promoteur, la réalisation du programme de l'opération, jusqu'à l'acquisition et la maintenance des différentes constructions.

1. Initiative de l'opération/ conception générale	2. Maîtrise foncière	3. Aménagement opérationnel
Phase de conception, généralement sous maîtrise d'ouvrage de la collectivité	Acquisitions foncières pour la réalisation du projet auprès des propriétaires fonciers (acquisitions amiables, expropriations) : Etat, collectivité, établissement public foncier (EPF) ou autre établissement public.	Réalisation des travaux d'équipement et de viabilisation des terrains par l'aménageur (réseaux, voiries). Les terrains aménagés sont vendus/cédés aux promoteurs-constructeurs.
4. Construction, réalisation du programme de l'opération	5. Acquisition	6. Evolution
Construction des différents éléments du programme de l'opération. Elle est étalée dans le temps en fonction des types de constructions : logements, équipements publics, espaces verts, infrastructures (phasage de l'opération).	Les différentes constructions et aménagements réalisés sont vendus (biens immobiliers) ou cédés (équipements publics).	Vie de l'aménagement: gestion et entretien, rénovation, extensions, travaux,...

Tableau résumant les différentes phases d'une opération d'aménagement.

Les acteurs susceptibles d'intervenir au cours d'une opération d'aménagement peuvent être nombreux en raison de la taille du projet (nombre de propriétaires, superficie...), de la complexité des aménagements ou des contraintes liées au site (pollution, patrimoine, risques naturels et/ou technologiques,...).

La tentative de clarifier l'intervention des différents acteurs au cours d'une opération d'aménagement se heurte à la diversité des situations rencontrées (voir tableau ci-dessous). Si une collectivité (commune, EPCI-FP) est généralement à l'initiative d'une opération d'aménagement et en confie par la suite l'aménagement viaire à un aménageur public ou privé, elle peut également décider d'acquérir les terrains et réaliser les aménagements lors des trois premières phases de l'opération. Il peut en être de même pour l'Etat, dans le cadre d'une Opération d'intérêt national (OIN) par exemple ; c'est généralement un établissement public d'aménagement qui intervient dans la conception et réalise les aménagements. La Région et le Département interviennent à la hauteur de leurs compétences et patrimoine.

	1. Initiative de l'opération/ conception générale	2. Maîtrise foncière	3. Aménage- ment opérationnel	4. Construction, réalisation du programme de l'opération	5. Acquisition	6. Evolution
État						
Collectivité (commune, EPCI-FP)						
Région						
Département						
Aménageur (public ou privé)						
Promoteur						
Constructeur concepteur (architecte par exemple)						
Établissement public foncier						
Constructeurs réalisateurs (entreprises de construction)						
Agence urbanisme/ CAUE						
Gestionnaires de réseaux						
Assureur (dommage-ouvrage)						
Assureur (cat nat)						
Acquéreur (personne morale/physique)						
Syndics de copropriété						
Notaire						
Association syndicale de propriétaires						

Tableau récapitulant l'intervention **possible** des acteurs couramment identifiés au cours des différentes phases d'une opération d'aménagement. Il ne prétend pas à l'exhaustivité. Certains acteurs cités par la suite (par exemple les géotechniciens, contrôleurs techniques, Architectes de Bâtiments de France) ne font pas l'objet d'une analyse spécifique.

Certains acteurs peuvent aussi intervenir tout au long du projet en raison de leur rôle de conseil ou d'assistance à maîtrise d'ouvrage (les agences d'urbanisme, conseil d'architecture, d'urbanisme et d'environnement – CAUE), ou en raison des équipements dont ils ont la charge (les gestionnaires de réseaux). Les assureurs (intervenant au titre de la garantie dommage-ouvrage ou au titre de la garantie catastrophe naturelle) n'interviennent qu'en cas de sinistre.

D'autres acteurs ont un rôle bien défini et ils interviennent lors de phases ciblées : les établissements publics fonciers, l'aménageur privé, le promoteur, le constructeur concepteur (un architecte par exemple, qui peut également suivre la maîtrise d'ouvrage des travaux par la suite), les constructeurs réalisateurs (entreprises de construction), les acquéreurs et les syndicats de copropriété.

## 2. Le bilan financier et la localisation des surcoûts d'une opération d'aménagement

L'objet de cette partie est d'identifier quels sont les surcoûts engendrés par la résilience au risque d'inondation, au cours des différentes étapes d'une opération d'aménagement.

Une opération d'aménagement résiliente au risque d'inondation s'inscrit dans le cycle de production de l'immobilier. Cela signifie que son économie dépend de la valeur d'acquisition du foncier et du prix de cession des droits à construire. Il est important de préciser au préalable que lorsqu'il s'agit d'une opération de renouvellement urbain, celle-ci présente très souvent un bilan déficitaire, le prix du foncier étant généralement très élevé lorsque ces zones sont situées en centre urbain. Souvent en friche, ces secteurs nécessitent une revalorisation coûteuse, pas toujours compensée par les prix de vente des logements définis par le marché.

Une opération résiliente renvoie donc à des questions financières dès la phase amont du projet, au moment de l'élaboration du projet urbain, de la stratégie foncière et de la prise en compte des éléments environnementaux.

### a) Initiative de l'opération/conception générale

Cette phase correspond à celle de la conception du projet d'aménagement, en général avant l'acquisition des terrains.

Plusieurs acteurs peuvent décider de réaliser une opération d'aménagement dans une zone soumise à un, voire plusieurs risques d'inondation : une collectivité (commune, EPCI-FP), l'État ou l'un de ses établissements publics. Ils peuvent recourir aux services d'autres acteurs tels que : les établissements publics fonciers, les agences d'urbanisme, les Conseils en Architecture Urbanisme et Environnement (CAUE), architectes, urbanistes, paysagistes,...

C'est durant cette phase que sont réalisées les différentes études préalables : étude de faisabilité, élaboration de schéma directeur, fiche de lot et avant-projet des espaces publics. Figurent également les études relatives à l'aléa inondation et la préfiguration des aménagements adaptés au risque qui peuvent représenter un surcoût par rapport à des solutions classiques et traditionnelles.

Ce **surcoût d'étude** est lié à la fois à l'appréhension particulière du contexte réglementaire spécifique mais également à l'analyse et la compréhension de l'aléa. Cette approche fine de l'aléa est nécessaire pour développer des solutions de résilience. Il peut aussi y avoir

un éventuel **surcoût de simulation** pour faire la démonstration du bien fondé des solutions (modélisations démontrant l'absence d'impact hydraulique en aval par exemple).

C'est à l'issue de l'avant-projet que la majeure partie des autorisations administratives est demandée (loi sur l'eau, dossier de réalisation de ZAC,...) et donc que les questions de conception se figent (dans leur équilibre technique et financier).

	Coûts	Recettes
Cas général	- <b>études préalables</b> : d'urbanisme, de marché, de faisabilité technique (dépollution, réseaux...), transport (déplacements urbains), faisabilité économique et financière (mise au point du montage financier), étude d'environnement ou d'impact.	Aucune.
Surcoûts dans le cas d'une opération résiliente au risque d'inondation	- <b>Études spécifiques sur l'aléa inondation.</b> - <b>Étude de préfiguration de l'aménagement résilient</b> (usages vulnérables, dispositifs constructifs, lieux de refuges adaptés au risque d'inondation et multifonctionnels,...).	Aucune.

### b) Acquisition des terrains, maîtrise foncière

Il s'agit de la phase durant laquelle la personne publique à l'initiative de l'opération acquiert les terrains ou bien missionne un organisme qui se chargera de les acquérir pour son compte. Sont susceptibles d'intervenir durant cette étape : les collectivités, l'État, l'aménageur (public ou privé), les établissements publics fonciers locaux et d'État, les assureurs des acteurs du projet (pour la part d'assurance comprise dans le prix du foncier, a fortiori si le terrain est pollué), les associations syndicales de propriétaires, les notaires.

D'éventuelles études supplémentaires sur les risques d'inondation peuvent être réalisées à ce stade, bien que la plupart des études préalables ait déjà été effectuée durant la phase de conception du projet. De nouveaux surcoûts liés aux études complémentaires peuvent figurer lors de cette étape.

	Coûts	Recettes
Cas général	- <b>acquisition des terrains</b> : achat des terrains, frais liés à l'achat des terrains. - <b>frais annexes</b> : frais financiers, de gestion, honoraires de gestion (rémunération du travail de l'opérateur, maîtrise d'ouvrage déléguée ou assistance à maîtrise d'ouvrage...).	- <b>prix du foncier</b> pour les propriétaires privés ou publics (vente du foncier).
Surcoûts dans le cas d'une opération résiliente au risque d'inondation	- <b>Éventuelles études complémentaires sur l'aléa inondation ou les techniques préconisées</b> pour adapter les aménagements.	Aucune.

### c) Aménagement opérationnel : réalisation des équipements et aménagements

Il s'agit de l'étape de viabilisation des terrains, lors de laquelle sont réalisés les premiers aménagements (réseaux, voiries, espaces publics). Les terrains aménagés sont ensuite vendus/cédés aux promoteurs pour débiter la phase opérationnelle de construction des bâtiments par les constructeurs (logements, équipements publics).

Durant cette étape de l'aménagement du site, interviennent : l'aménageur (public ou privé), le lotisseur le cas échéant, les assureurs, les gestionnaires de réseaux. Certaines collectivités maîtres d'ouvrages peuvent réaliser cette phase en régie, ce qui leur permet de faire des économies conséquentes au sein du bilan d'aménagement.

Dans le cas d'une opération résiliente aux inondations, cette phase peut se révéler particulièrement lourde financièrement par rapport à une opération classique, si l'aménageur et

les gestionnaires de réseaux recourent à des procédés coûteux pour adapter les réseaux au risque d'inondation (surélévation des réseaux électriques et des voiries par exemple).

Les surcoûts dépendent des types de solutions retenues pour rendre résilientes les premières infrastructures du projet. Les choix retenus quant aux procédés techniques dépendront du maître d'ouvrage et de l'aménageur qui réalise le programme de travaux selon le cahier des charges de l'opération. Lorsque le maître d'ouvrage et l'aménageur se confondent (cas d'une commune ou d'un EPCI-FP aménageur), cela permet de gagner du temps et de réaliser des économies financières (diminution des frais annexes et des taxes et participations).

Une première solution pour diminuer les surcoûts à ce stade est la réalisation d'ouvrages multifonctionnels. Par exemple, la surélévation d'une route pouvant aussi être utilisée en période d'inondation pour permettre aux habitants d'un secteur inondé de se diriger vers des points hauts de façon autonome.

	Coûts	Recettes
<b>Cas général</b>	Pour l'aménageur et les gestionnaires de réseaux le cas échéant : <b>- travaux de viabilisation et d'équipements des terrains acquis :</b> > mise en état des sols (démolition, défrichage, dépollution, archéologie, fondations spéciales ...); > voiries et réseaux divers (voiries, eau, gaz, électricité, assainissement, télécom, éclairage public); > espace public (placettes, chemins, parcs), <b>- frais annexes :</b> > honoraires techniques (honoraires des géomètres, urbanistes, paysagistes, coordinateurs sécurité – santé,...), > frais financiers (intérêts des emprunts contractés pour réaliser l'opération), > assurances, > honoraires de commercialisation : publicité, communication, <b>- taxes et participations</b> (coûts des équipements extérieurs à l'opération) <b>- imprévus ou aléas.</b>	Aucune.
<b>Surcoûts dans le cas d'une opération résiliente au risque d'inondation</b>	<b>- Réalisation d'ouvrages, réseaux surélevés,</b> systèmes de protection, plantations, noues, pour limiter l'imperméabilisation des sols (dans le but de réduire le risque d'inondation par ruissellement pluvial), aménagements visant à laisser plus d'espace pour l'eau, <b>- éventuellement remblais, nivellement, surélévation du sol</b> pour surélever les futures constructions par rapport au niveau d'eau atteint (d'où l'importance de bien connaître les paramètres de l'aléa), <b>- réalisation de constructions multifonctionnelles possible</b> (bénéfices multiples, utilisation en période normale et en cas d'inondation). Par exemple : bâtiments, voiries, espaces urbains (parcs, places),...	Aucune.

#### d) Construction, réalisation du programme de l'opération

A la phase d'aménagement des terrains succède la phase de construction du programme de l'opération (logements et équipements publics). C'est durant celle-ci qu'interviennent les professionnels de la construction : promoteur, constructeur, architectes, assureurs (dommage-ouvrage), techniciens (géotechniciens,...), Architecte des Bâtiments de France, contrôleur technique, gestionnaires de réseaux,...

Dans le cas d'une opération d'aménagement résiliente aux inondations, les surcoûts identifiés par rapport à une opération classique, dépendent des types de procédés techniques retenus pour les différentes constructions et aménagements.

	Coûts	Recettes
Cas général	Pour le promoteur : - <b>charges foncières</b> (c'est-à-dire le prix de vente des terrains aménagés) et tous les coûts liés à la réalisation concrète de l'opération. Pour les constructeurs : - <b>éventuelles études</b> ; - <b>travaux de branchement et de construction</b> ; - <b>frais annexes</b> : frais financiers, de gestion, honoraires techniques,...	- <b>les cessions de charges foncières</b> pour l'aménageur
Surcoûts dans le cas d'une opération résiliente au risque d'inondation	Pour les constructeurs : - réalisation des <b>dispositifs constructifs résilients</b> . - techniques <b>d'adaptation des éléments bâtis</b> (laisser entrer l'eau dans le bâtiment, éviter l'eau, résister à l'eau), matériaux utilisés, coûts des infrastructures permettant de garder une accessibilité au bâtiment en cas d'inondation (ascenseurs, rampes d'accès...),...	Aucune.

### Exemple de surcoûts associés à la résilience aux inondations dans le cas du quartier Matra à Romorantin-Lanthenay

Le projet n'a pas fait l'objet d'une ZAC mais d'un plan d'aménagement. Des surcoûts ont été clairement identifiés pour certains aménagements :

- la surélévation des routes : a coûté 12 % de plus qu'une route habituelle. La commune a financé ces surcoûts. La surélévation des routes a permis celle du réseau électrique sans surcoût supplémentaire.
- les pilotis et les passerelles raccordant les maisons surélevées aux voiries surélevées : ont représenté un surcoût de 8 %.
- le parc réalisé au centre du quartier avec une passerelle : a coûté 3 millions d'euros.

#### e) Acquisition

L'opération d'aménagement achevée, la phase d'acquisition prend le relai. Les acteurs privés tels que les promoteurs procèdent à la vente des différents biens immobiliers. Les acquéreurs peuvent être privés (particuliers, bailleurs sociaux,...), ou publics (les collectivités, établissements publics et l'État acquièrent les espaces et équipements publics). Les notaires interviennent également lors de cette phase (ils informent notamment l'acquéreur sur l'exposition du bien à un risque d'inondation au titre de leur obligation de conseil).

Lors de cette étape, il n'existe généralement pas de surcoûts associés à des aménagements résilients. Le cas où les promoteurs répercutent sur le prix de vente des biens les coûts associés à la résilience sont assez rares en France.

	Coûts	Recettes
Cas général	Pour l'acquéreur : - <b>prix de vente</b> (marché) ; - <b>frais annexes</b> .	Pour le promoteur : - <b>prix de vente des logements</b> .
Surcoûts dans le cas d'une opération résiliente au risque d'inondation	Pour l'acquéreur : - éventuellement répercussion des surcoûts sur le <b>prix de vente des biens</b> .	Aucune.

#### 6) Évolution

C'est l'ultime étape d'une opération d'aménagement qui est aussi la plus longue. Elle correspond à la gestion quotidienne de l'aménagement, sa maintenance courante, ses éventuels travaux de rénovation. Les acteurs impliqués durant cette phase sont les propriétaires

publics et privés, ainsi que leurs partenaires : collectivités, Etat, établissements publics, particuliers, association syndicale de propriétaire, syndicats de copropriété, bailleurs sociaux. Les gestionnaires de réseaux, les professionnels de la construction (artisans lors d'interventions ponctuelles par exemple) peuvent également intervenir dans le cadre de la maintenance des infrastructures et constructions.

Depuis la loi SRU, les aménagements doivent être conçus en prenant en compte l'investissement de départ et les coûts d'entretien et de restauration sur la durée d'exploitation de l'équipement (30 à 50 ans)<sup>1</sup>.

Les surcoûts d'entretien par rapport à une opération classiques ne sont pas négligeables. Ils dépendent des types de procédés techniques retenus pour les différentes constructions et aménagements. Il existe cependant peu d'informations aujourd'hui sur les coûts de maintenance de constructions résilientes dans le cadre d'opérations d'aménagement.

	Coûts	Recettes
Cas général	Pour le propriétaire : - <b>frais d'entretien, de maintenance</b> des différents aménagements : bâtiments, infrastructures, équipements publics ; - <b>frais annexes</b> ; - <b>imprévus ou aléas</b> .	Pour les bailleurs : - <b>recettes locatives</b> .
Surcoûts dans le cas d'une opération résiliente au risque d'inondation	- <b>Frais d'entretien du matériel installé</b> (ex : batardeaux, dispositifs d'obturation temporaires ou permanents dans les bâtiments...) ; - <b>entretien des aménagements laissant passer l'eau</b> pour garantir le bon écoulement sur le secteur de l'opération (noues, canaux,...) ; - <b>maintien opérationnel de leurs multiples usages</b> pour les aménagements multifonctionnels. Préservation de toutes les fonctionnalités. Par exemple, les passerelles doivent être entretenues, l'accessibilité doit être constante, les espaces entre les pilotis ne doivent pas être comblés.	Aucune.

*Lors de la réalisation d'opérations d'aménagement résilientes aux risques d'inondation, certaines étapes apparaissent plus lourdes financièrement : la phase de conception avec l'ensemble des études nécessaires au projet, l'aménagement des terrains (viabilisation) et la construction/réalisation du programme de l'opération en fonction du phasage, dont la prise en charge peut être difficilement perceptible au final car elle résulte du type de montage opérationnel et financier retenu, et de négociations entre les acteurs. Les coûts de maintenance n'ayant pas fait l'objet d'analyses spécifiques pour le moment.*

*À titre comparatif, dans le cas des écoquartiers, les trois principaux postes de dépenses dans un bilan d'aménagement concernent les études et le besoin d'ingénierie complémentaire et spécifique (1 % du bilan pour des opérations d'une centaine de logement au minimum), les coûts de travaux et les coûts des équipements de superstructure<sup>2</sup>.*

*Par ailleurs, si les dépenses et surcoûts associés à des techniques de construction résilientes sont connus pour chaque élément de l'opération, le "surcoût global" de la résilience n'apparaît pas toujours clairement dans le bilan global de l'opération. Les surcoûts sont intégrés dès le départ au sein d'un bilan d'aménagement permettant d'avoir une visibilité sur la faisabilité financière de l'opération (équilibre recettes/dépenses) et les aménageurs ne distinguent pas toujours au sein d'un tableau comparatif le "bilan sans résilience" et le "bilan avec résilience". Le plus souvent ces surcoûts sont compensés au cours de l'opération, et n'apparaissent pas toujours dans le bilan final.*

*Par conséquent, il n'est pas évident de caractériser le surcoût global d'une opération d'aménagement intégrant le risque d'inondation, car le but d'un bilan d'aménagement consiste à*

1 - "Grand Paris, quelle résilience face aux inondations ?", Le nouveau visage du Grand Paris, Ingénierie urbaine, 1er semestre 2016, p.124-126.

2 - Ministère de l'Ecologie, du développement, durable, des transports et du logement, Le financement des EcoQuartiers, juillet 2010. Voir annexe 3.

*équilibrer les dépenses (y compris tous les surcoûts éventuels comme ceux liés à la pollution, aux risques d'inondation,...), avec les recettes (prix des futurs logements). D'autre part, dans un bilan ne figurent pas les gains générés par le fonctionnement et l'exploitation de l'aménagement, qui sont pourtant intégrés dans la prévision budgétaire des collectivités.*

Une approche comparative en termes de coûts/surcoûts est complexe car elle est liée au contexte de l'opération (si projets en extension, coût important de nouveaux équipements).

Toutefois les surcoûts financiers associés à la résilience des aménagements ne sont pas les seuls coûts au sein d'une opération d'aménagement. Ils peuvent être contrebalancés par des gains, financiers ou non. Il est donc nécessaire de définir ces différents types de coûts et de gains afin d'identifier "qui gagne quoi" à réaliser des aménagements résilients.

### 3. De multiples coûts et gains

L'identification des différents coûts et gains générés par les opérations d'aménagement résilientes a été effectuée selon le cadre d'analyse présenté en introduction, c'est-à-dire en comparant une situation où le projet est conforme à la réglementation, avec une situation où le projet serait plus vertueux que la réglementation (plus innovant d'un point de vue de la résilience). La façon dont les gains et les coûts peuvent être répartis en fonction des acteurs sera présentée par la suite.

#### a) Les différents coûts

##### - Les coûts financiers

##### **Des coûts d'études, de construction, d'entretien.**

Concernant le **coût des études** liées à la résilience, celui-ci représente un surcoût pour l'opération dès la phase de conception pour le maître d'ouvrage (voir partie précédente). Il dépendra du nombre d'études réalisées et du niveau de précision demandé (études visant à préciser l'aléa sur le secteur, études de conception, retour d'expériences...).

**Les surcoûts liés à la construction** sont plus difficiles à évaluer. Tout d'abord, il existe très peu de références bibliographiques sur le sujet, et la plupart émanent d'institutions ou chercheurs étrangers. La Federal Emergency Management Agency (FEMA) aux USA, estime les surcoûts globaux de construction d'une structure résistante au risque d'inondation entre 1 et 8 %, par rapport à un bâtiment classique<sup>3</sup>. Des chercheurs néerlandais ont estimé le coût de lieux de refuge adaptés au risque d'inondation (bâtiment ou infrastructure) à environ 22 % de plus qu'un bâtiment classique (sans fonction de refuge en cas de crise)<sup>4</sup>. En France, l'analyse de différents projets en cours ou achevés révèle des surcoûts compris entre 6 % et 12 % du coût global de l'aménagement (Quartiers Matra à Romorantin-Lanthenay, ZAC Seine-Gare à Vitry-sur-Seine).

Certains projets d'aménagement résilients peuvent parfois présenter des surcoûts très faibles, notamment lorsqu'une technique de construction retenue pour adapter la structure du bâtiment à l'état du sol bénéficie également au risque d'inondation (exemple de pieux ancrés profondément dans le sol en raison de l'instabilité du terrain qui servent également de pilotis destinés à surélever la construction).

À titre de comparaison, les coûts de remise en état des sols dans le cas de terrains pollués représentent 5 à 15 % des dépenses en fonction des opérations ; ils comprennent à la fois les travaux de démolition, prise en charge des terres polluées et honoraires<sup>5</sup>.

---

3 - FEMA (2008). *Taking Shelter From the Storm: Building a Safe Room For Your Home or Small Business Includes Construction Plans and Cost Estimates*. FEMA 320, Third Edition.

4 - Blom E.T., Zevenbergen C., Gersonius B., Van Son E. (2012). *Smart shelter strategies - cost-effective-flood preparedness*, in *Comprehensive Flood Risk Management Research for Policy and Practice*, Kljin and Schweckendiek.

5 - Observatoire régional du foncier en Ile-de-France (avril 2016), *Réduire les coûts fonciers, quels leviers ? Rapport de groupe de travail*.

Dans le cas des bâtiments économes en énergie, le surcoût pour un logement BBC est d'environ 7 % par rapport à une construction classique<sup>6</sup>.

Ces surcoûts de construction concernent les collectivités (communes, EPCI-FP, département, région) en fonction des équipements publics qu'elles veulent réaliser dans l'opération. Ils concernent également l'aménageur en raison de l'adaptation des réseaux et infrastructures qu'ils doivent réaliser. Les promoteurs et constructeurs prennent également en charge les surcoûts liés à la réalisation du programme de logements adaptés. Enfin les gestionnaires de réseaux peuvent également être impactés par ces surcoûts en cas de mise en sécurité de certains équipements pendant la réalisation de l'opération ou a posteriori (surélévation ou autre procédé).

#### **Exemples issus des principes d'aménagement du CEPRI (voir annexe 1)**

*Par exemple dans le cas de l'adaptation des réseaux au risque d'inondation, la surélévation de l'ensemble du réseau dans le but d'éviter une rupture d'approvisionnement en eau ou électricité représente un coût excessif pour le gestionnaire comme pour la collectivité.*

*Dans le cas d'une super-digue par exemple, le fait de remblayer derrière la digue pour créer une sorte de plateforme inclinée destinée à éviter la rupture de l'ouvrage, représente une solution très coûteuse et gourmande en foncier.*

**Les surcoûts associés à l'entretien d'un aménagement résilient** par rapport à un aménagement classique sont encore plus difficiles à évaluer en raison du peu d'aménagements résilients aujourd'hui ayant fait l'objet d'une analyse précise de ces coûts de maintenance sur le long terme.

#### **Un coût d'investissement dans de nouvelles manières de faire (formation, lobbying...)**

Aller vers des projets d'aménagement résilient représente un coût que ce soit pour la collectivité à l'initiative du projet ou de l'aménageur, du promoteur ou du constructeur, voire du gestionnaire de réseaux. Le marché de la construction résiliente n'existe pas aujourd'hui, il n'existe pas non plus de norme ou de Document Technique Unifié (DTU) spécifique "risque inondation", comme c'est le cas pour le risque sismique.

Toute collectivité qui souhaite initier un tel projet ou tout professionnel de l'aménagement et de la construction, doit donc se former au préalable pour connaître les principes et techniques qu'ils pourront mettre en œuvre, ce qui représente un coût certain. Aujourd'hui une telle formation n'existe pas, que ce soit pour les élus, techniciens ou professionnels de la construction.

Une fois l'aménagement résilient réalisé, ils devront le promouvoir afin de vendre les logements, de l'intégrer dans le quartier, la ville, ce qui représente là-encore un coût (pédagogie, lobbying, arguments commerciaux...).

#### **Exemples issus des principes d'aménagement du CEPRI (voir annexe 1)**

*Concernant le maintien du fonctionnement des réseaux, plusieurs stratégies existent. L' "évitement" consiste à ne pas exposer à l'eau le réseau ou ses différentes composantes (en dehors de la zone inondable par exemple). La "robustesse" vise à permettre au réseau de ne pas être détérioré par la présence de l'eau. Le "maillage" consiste à permettre à la ville de bénéficier de réseaux pouvant continuer à fonctionner malgré des dysfonctionnements internes, ou limitant les perturbations à des secteurs les plus restreints possibles. Ces stratégies nécessitent de concevoir les réseaux différemment par rapport à ce qui est habituellement pratiqué par les gestionnaires de réseaux, ce qui implique que ces derniers modifient leurs façons de faire. Par exemple, la surélévation d'une route ou d'un poste de transformation électrique ou le compartimentage d'un réseau d'eau potable.*

6 - Ministère de l'Ecologie, du développement, durable, des transports et du logement, Le financement des EcoQuartiers, juillet 2010 (Voir Annexe 3 : Eléments sur le financement des EcoQuartiers).

L'absence de marché ou d'obligations réglementaires telle qu'une norme adaptée au risque d'inondation, n'incitent pas les différents acteurs à s'engager dans un projet qui diffère des opérations qu'ils ont l'habitude de réaliser et qui présente des surcoûts. L'organisation par les Ministères de l'Écologie et du Logement en 2015 et 2016, de deux Grands prix d'aménagement sur le thème "comment mieux bâtir en terrains inondables constructibles", représente cependant un premier pas vers des perspectives de "marché de la construction résiliente". Au cours du premier Grand prix, 22 lauréats ont été récompensés dans les catégories "Grandes opérations d'aménagement", "Constructions" et "Aménagement d'espace public". Lors du deuxième Grand prix, 10 projets ont été primés dans les catégories "Grandes opérations d'aménagement", "Aménagement d'espaces publics et paysagers" et "Constructions"<sup>7</sup>.

### Une prise de risque sur la vente

Il existe d'autres coûts financiers importants notamment pour le maître de l'ouvrage, l'aménageur et/ou le promoteur au moment de la réalisation d'une opération d'aménagement résiliente, en raison du fait que des logements adaptés au risque d'inondation ne représentent pas un marché dans le domaine de l'immobilier aujourd'hui. Il n'existe pas de demande spécifique de la part des futurs acquéreurs pour un "logement résilient aux inondations", comme cela existe pour des logements à très faible consommation d'énergies par exemple. Il peut même exister une forme de réticence à acheter des biens qui possèdent des caractéristiques différentes des biens standards (exemples des bâtiments sur pilotis). Le maître de l'ouvrage qui s'engage dans une opération prend donc le risque que ces biens immobiliers adaptés au risque d'inondation se vendent moins bien que des biens qui répondent à un marché identifié (par exemple la maison BBC, les logements en écoquartier,...), et qu'il perde en compétitivité.

#### Exemples issus des principes d'aménagement du CEPRI (voir annexe 1)

*Une habitation qui aura été adaptée pour, par exemple, laisser entrer l'eau dans le bâtiment (matériaux adaptés à la présence de l'eau ou facilement remplaçables ou démontables) pourrait être relativement difficile à revendre dans la mesure où cette solution technique mérite une certaine acceptation du risque. Il faut que son propriétaire accepte le fait que son habitation soit inondée volontairement, ce qui en pratique est peu fréquent.*

#### Exemple du quartier Matra à Romorantin-Lanthenay

*Dans le cas du quartier Matra à Romorantin-Lanthenay, l'architecte maître d'œuvre s'est engagé dans le projet d'aménagement initié par la Ville, sans avoir la certitude qu'un promoteur se manifesterait pour réaliser les maisons résilientes en accession libre qui figuraient dans le programme d'aménagement. Le bailleur social (3F), le promoteur privé (Aegide) et la Ville étaient les seuls acteurs engagés dans le projet au démarrage de l'opération pour le programme suivant : résidence de services pour les seniors (104 logements), immeubles comportant des logements sociaux (50 logements), immeubles comportant des logements privés (70 logements), maisons individuelles (32 unités), équipements publics (Place-terrasse, parc, réhabilitation d'une ancienne salle des métiers à tisser classée monument historique en équipement culturel, voiries).*

*L'opération est aujourd'hui achevée, mais aucun promoteur ne s'est présenté pour réaliser la construction des maisons individuelles en bordure de Sauldre. Par conséquent, la Ville a décidé de récupérer ces terrains afin de les confier à l'opérateur social pour réaliser des maisons mitoyennes sous forme de bateau-lavoir.*

7 - <http://www.ecologie-solidaire.gouv.fr/laureats-du-grand-prix-damenagement-comment-mieux-batir-en-terrains-inondables-constructibles>

### **Exemple du quartier “Les jardins du Nouvel R”, à Saint-Pierre-des-Corps**

*Dans le cadre de cette opération, les parcelles appartenaient à des propriétaires privés au départ. Seule une bande de terrain appartenait à la ville, ce qui lui a permis de peser dans le choix d'un aménageur. Contrairement à la plupart des opérations d'aménagement, l'architecte a précédé le promoteur. Le projet présentait plusieurs contraintes : prescriptions du plan de prévention des risques en vigueur, sortie sur la rue bloquée par une maison, peu voire pas de visibilité depuis la rue. L'architecte a proposé un projet d'aménagement puis a recherché un promoteur (en général c'est l'inverse). L'architecte a pris un risque financier sur cette opération : il a dû engager environ 2,5 ans d'études sur le projet avant que le permis ne soit accordé, ce qui représente un coût d'environ 200 000 € (études préliminaires pour le remembrement foncier et les études sur la conception d'ensemble du projet). Ces coûts d'études ont ensuite été partagés entre l'architecte et le maître d'œuvre. Une fois le permis de construire délivré en 2011, le chantier a pu débuter en 2012.*

## **- Les coûts politiques**

### **Une remise en cause possible de doctrines**

On se situe dans un cadre d'analyse qui compare deux situations où la construction en zone inondable est autorisée, en cherchant à comprendre pourquoi les situations vertueuses du point de vue de la résilience peinent à émerger.

Selon la doctrine de l'État (liée en particulier à l'outil Plan de Prévention des Risques Naturels – PPRN), la construction en zone inondable est autorisée aujourd'hui, dans des secteurs où le risque est faible ou modéré, mais interdit dans les zones où le risque est fort. Certaines exceptions existent cependant pour les zones déjà urbanisées, les dents creuses, identifiées comme stratégiques pour le territoire<sup>8</sup>. Le fait de permettre le développement massif de projets plus innovants et vertueux du point de vue de la résilience aux inondations, pourrait laisser craindre que les exceptions n'en seraient plus, et deviendraient une nouvelle règle autorisant la construction dans toutes les zones exposées à un risque d'inondation, peu importe le niveau d'aléa. Cette crainte d'une dérive de la doctrine actuelle autour de l'outil PPR, semble partagée par certains acteurs et peut représenter un frein à la réalisation de projets résilients à une plus grande ampleur.

### **Une remise en cause possible de stratégies de gestion du risque d'inondation**

Le développement de projets d'aménagements résilients constitue un exemple d'action possible pour prévenir les conséquences des risques d'inondation sur un territoire. D'autres stratégies d'actions sont possibles, comme la réduction de l'aléa (ralentissement dynamique, réalisation d'ouvrages de rétention temporaire, d'ouvrages hydrauliques, digues,...).

D'un point de vue technique, réduire l'aléa et construire résilient constituent des stratégies complémentaires pour prévenir les risques d'inondation. Mais d'un point de vue financier, les deux stratégies peuvent entrer en contradiction.

Lorsque des ouvrages existent déjà, ils diminuent la fréquence des inondations, ce qui peut rendre la rentabilité des aménagements résilients moins efficiente. À l'inverse, si une collectivité décide d'investir davantage dans la construction résiliente sur son territoire, comment justifier financièrement la construction simultanée d'ouvrages de rétention ou de protection ?

Construire de façon résiliente et réaliser des ouvrages destinés à réduire l'aléa sur un même territoire, revient à s'engager dans des stratégies d'actions pouvant paraître contradictoires, dont il peut être difficile de justifier la compatibilité d'un point de vue financier.

---

8 - Circulaire du 27 juillet 2011 relative à la prise en compte du risque de submersion marine dans les plans de prévention des risques naturels littoraux.

## Une remise en cause potentielle de l'égalité des territoires

Le choix de la collectivité de réaliser une opération d'aménagement résiliente dans un quartier, représente un coût en termes d'image politique. En effet, les pouvoirs publics pourraient avoir à justifier auprès de la population résidant dans d'autres quartiers également soumis à un risque d'inondation, pourquoi cette opération est réalisée dans ce quartier et non dans le leur.

## Une remise en cause de la communication habituelle

Il est nécessaire que les élus s'approprient le projet pour expliquer la démarche et la faire accepter aux habitants, ceci dans le but de désamorcer d'éventuels conflits avec les habitants sur la question des surcoûts d'un projet résilient qui pourraient être absorbés à travers une augmentation de la fiscalité locale par exemple.

Du point de vue des collectivités ce coût peut être important si elles recherchent des financements complémentaires au titre des écoquartiers par exemple. Elles devront justifier du caractère particulièrement exemplaire et innovant du projet, ce qui représente un coût en termes de temps passé pour présenter et faire accepter un tel dossier. Toutes ces démarches demandent un temps d'explication long et peu compatible avec les délais actuels des procédures de concertation.

### - Les coûts en termes de fonctionnalité urbaine

La conception d'aménagements résilients pousse les acteurs à modifier leur façon d'appréhender un projet d'aménagement. Outre les contraintes réglementaires liées à la présence d'un PPR ou la réduction de l'imperméabilisation des sols (réalisation de noues, parcs, jardins de pluies) bien connues des collectivités et des professionnels de la construction, d'autres dimensions sont à intégrer. La réflexion sur la gestion de crise, la continuité de service liée au fonctionnement des réseaux (énergies, transports, eau potable, assainissement...) sont également des facteurs décisifs qui orientent les choix en matière d'aménagement d'un quartier et constituent des éléments nouveaux pour les acteurs de l'aménagement.

#### Exemples issus des principes d'aménagement du CEPRI (voir annexe 1)

*L'intégration dans le paysage urbain de solutions techniques implique une modification des façons de faire par les différents acteurs de l'aménagement. Par exemple dans le cas de digues multifonctionnelles, ces ouvrages accueillent plusieurs usages pouvant aller de la protection contre les inondations, à la circulation routière, au commerce (centres commerciaux), voire à des usages récréatifs (parc urbain en crête d'ouvrage). Mais ces fonctions ne sont pas toujours compatibles entre elles. Il est donc nécessaire de trouver des façons de faire permettant de garantir la fonction première de l'ouvrage (la protection contre les inondations), tout en conciliant la présence d'autres usages sur l'ouvrage.*

#### Anciennes réflexions sur le secteur des Ardoines à Vitry-sur-Seine (2009).

*Exemple de réflexions prônant la création de terrasses parallèles au cours d'eau, avec des usages différents. Étaient proposés : sur les "berges", des espaces publics aux usages récréatifs, sur la "terrasse", des bâtiments à usage de logements et de bureaux et sur la "plateforme", des bâtiments à caractère industriel et de grands équipements "stratégiques" à l'échelle francilienne. Aujourd'hui, le projet d'aménagement ne propose plus de remodelage du terrain sous la forme de terrasses, en tant que réponse au risque de débordement de la Seine sur ce secteur, parce que cela nécessitait de remodeler le territoire intégralement, sans souplesse de phasage. La réflexion porte désormais sur une vision plus opérationnelle et intéressante du point de vue hydraulique, la mise hors d'eau des axes structurants pour assurer la résilience de l'ensemble du quartier, l'accessibilité à la zone non inondée et la protection des réseaux.*

## La question des rez-de-chaussée

Dans un quartier non soumis au risque d'inondation, l'aménagement des rez-de-chaussée représente parfois une difficulté. Si la mixité des usages (habitats et commerces) est largement plébiscitée, elle ne se concrétise pas toujours en raison de multiples facteurs qui ne favorisent pas toujours l'installation d'activités dans des secteurs résidentiels (quartier peu accessible, type d'activités ne répondant pas à un besoin des habitants, secteurs commerciaux en crise...).

### Exemples issus des principes d'aménagement du CEPRI (voir annexe 1)

*Le risque d'inondation représente une difficulté supplémentaire dans la mesure où le niveau du rez-de-chaussée est inondable (lorsqu'il n'est pas situé hors d'eau). Les constructions peuvent être surélevées, sur pilotis par exemple. Dans ce cas, comment aménager les espaces entre les pilotis pour les intégrer dans l'espace urbain ? Une autre technique consiste à surélever le bâtiment sur un premier niveau comprenant un vide sanitaire, des parkings, des locaux techniques.*

Les aménageurs et constructeurs doivent donc faire preuve de créativité pour proposer des techniques constructives qui permettent de préserver la qualité de l'espace urbain tout en adaptant les constructions au risque d'inondation (réduction de la vulnérabilité du bâti). Rechercher cette adéquation entre le développement d'un quartier et la présence du risque représente un coût supplémentaire pour les concepteurs et aménageurs dont l'objectif est de rendre le quartier attractif. Ils doivent également respecter la règle de ne pas construire de niveau habitable en-dessous des lignes d'eau de référence (notion de Plus Hautes Eaux Connues – PHEC, posée dans les PPR), ce qui représente une moins-value pour les constructeurs et donc un coût qu'ils veulent compenser en recherchant des solutions alternatives.

### La ZAC Seine-Gare à Vitry-sur-Seine

*Dans l'exemple de la ZAC Seine-Gare à Vitry-sur-Seine, la question de la qualité urbaine des rez-de-chaussée sur rue faisait partie des objectifs principaux du projet. Les concepteurs ont dû tenir compte du PPR et des recommandations de la DRIEE, comme maintenir les murs "transparents" ou perméables à la crue au niveau des rez-de-chaussée.*

## La question des parkings

Les règles de stationnement sont définies dans le PLU<sup>9</sup>. Depuis l'ordonnance du 23/09/2015, des dérogations au règlement du PLU sont possibles pour diminuer le nombre d'aires de stationnement, notamment lorsque le projet est situé à moins de 500 mètres d'une gare ou station de transport en commun dont l'offre est satisfaisante<sup>10</sup>. Dans le cas des ZAC, le nombre de places de stationnement figure dans le cahier des charges de l'opération. Il s'agit donc d'un aménagement à intégrer dans le programme d'une opération résiliente. Or les différents coûts associés à la réalisation des parkings dans une opération résiliente sont loin d'être anodins.

Un premier choix s'impose au concepteur : les parkings seront-ils inondables ou bien réalisés hors d'eau (surélevés ou implantés hors zone inondable) ? Dans le premier cas, les parkings pourront être soit enterrés, soit réalisés au niveau du rez-de-chaussée. Dans le cas des parkings enterrés, le risque de remontée de nappe est à prendre en compte car il peut être assez fréquent et conditionner le nombre de niveaux de parkings souterrains. Si les parkings sont aménagés en rez-de-chaussée, cela représente une moins-value pour le promoteur qui aurait pu construire des logements à ce niveau. Pour les habitants, la présence de stationnements en rez-de-chaussée peut rendre le paysage urbain moins attractif s'ils sont visibles depuis leur logement par exemple.

9 - Articles L151-30 et suivants du Code de l'urbanisme.

10 - Article L151-36 CU : "Pour les constructions destinées à l'habitation, autres que celles mentionnées aux 1° à 3° de l'article L. 151-34, situées à moins de cinq cents mètres d'une gare ou d'une station de transport public guidé ou de transport collectif en site propre et dès lors que la qualité de la desserte le permet, il ne peut, nonobstant toute disposition du plan local d'urbanisme, être exigé la réalisation de plus d'une aire de stationnement par logement".

Si les stationnements sont construits hors d'eau (surélevés), cela représente également un surcoût pour le promoteur puisqu'il ne s'agit pas de logements (donc une valeur financière moindre), et qu'il devra modifier ses pratiques habituelles en matière de stationnement.

Cela pose aussi la question de la réversibilité de ces aménagements et de leur évolutivité : comment concevoir des parkings qui seront peut-être amenés à se transformer si la mobilité des habitants évolue ?

### Le quartier Matra à Romorantin-Lanthenay

Dans l'exemple du quartier Matra à Romorantin-Lanthenay, des parkings ont été construits au niveau des rez-de-chaussée (décaissés de 75cm) sous les immeubles d'habitat collectif. Leur caractère inondable a été intégré dès la conception du projet. Ils ont d'ailleurs été inondés lors de la crue de la Sauldre de juin 2016, mais les véhicules avaient été évacués préventivement et très peu de dommages ont été constatés.

*Les coûts d'une opération d'aménagement résiliente sont divers : financiers, politiques, en termes de conception et fonctionnalité urbaines.*

*Parmi les coûts financiers, on peut parler de surcoût constant associé à la résilience. Il pourra varier et être plus ou moins important compte tenu des choix constructifs qui seront effectués tout au long de l'opération. D'autres coûts constants sont également à mentionner comme la prise de risque sur la vente, étant donné qu'il n'existe pas de "marché" de la construction résiliente aujourd'hui, l'investissement dans de nouvelles manières de faire,... Là encore, ces coûts peuvent sensiblement varier en fonction des techniques retenues pour développer la résilience du projet. Enfin, les coûts politiques ne sont pas anodins : remise en cause possible de certaines doctrines, de stratégies, d'égalité sur le territoire, voire de modes de communication à repenser. Les coûts sont donc nombreux, certains et constants pour les acteurs concernés. Ils ne dépendent pas de la survenance d'une inondation.*

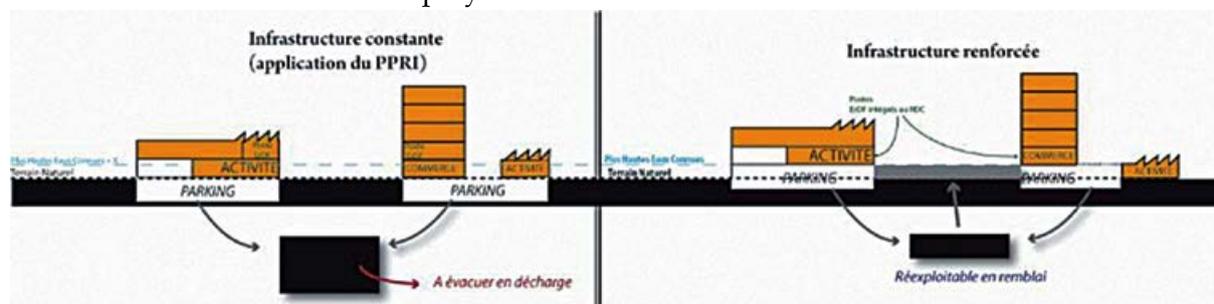
## b) Les différents gains

### - Les gains financiers

#### Des économies dans certains cas spécifiques

Des économies peuvent être réalisées par certains acteurs dans des cas précis. Par exemple, concernant la construction de parkings, le fait que ces derniers ne soient pas réalisés en sous-sol à cause des risques d'inondation (interdiction issue le plus souvent des PPRI, ou dans le cahier des charges des lotissements) peut représenter une économie pour le constructeur et le promoteur pour la partie stationnement du programme de l'opération (pas de creusement)<sup>11</sup>. Ce gain est à nuancer compte tenu des coûts potentiels vus précédemment.

D'autres économies peuvent également être réalisées lorsque la surélévation de bâtiments ou de voiries est réalisée en employant les matériaux issus des déblais réalisés sur le site.



Source : Germe&Jam-MAGEO-Agence HILAIRE-ZOOM, Seine Gare Vitry, aux Ardoines à Vitry-sur-Seine, "Aménager en zone inondable, Atelier ville durable, DRIEA/UT92 et CAUE 92" (26/06/2014).

11 - Élodie Moulin, Thèse - Analyse des formes urbaines d'adaptation au risque dans la construction en zones inondables en région parisienne, juillet 2015, p.296.

Le schéma ci-dessus illustre l'économie qui peut être faite en réalisant des parkings sur demi-niveau, et non en sous-sol. Les coûts seront moindres puisqu'il ne sera pas nécessaire de creuser autant que pour aménager des stationnements en sous-sol, et la terre pourra être réutilisée sur site pour surélever la voirie par exemple, ce qui limite son coût d'acheminement.

Certains gains financiers peuvent également être identifiés dans le cas d'aménagements multifonctionnels.

### Exemples issus des principes d'aménagement du CEPRI (voir annexe 1)

*Les aménagements multifonctionnels peuvent être des bâtiments, des infrastructures, des espaces publics ayant plusieurs fonctions ou répondant à plusieurs objectifs (économies d'énergies, adaptation au risque d'inondation pour servir de potentiel lieu de refuge et fonction quotidienne différente, usage récréatif,...).*

*Les aménagements destinés à laisser plus de place à l'eau dans le projet, peuvent remplir d'autres fonctions que la réduction du risque d'inondation sur un secteur. Les parcs urbains, la réouverture de cours d'eau, destinés à laisser l'eau circuler en cas d'inondation ou submersion, peuvent aussi servir au développement d'économies nouvelles grâce à leur usage permanent (récréatif, amélioration du cadre de vie des habitants, tourisme fluvial ou balnéaire, tourisme sportif,...). Répondre à plusieurs objectifs tout en ne réalisant qu'un seul aménagement peut dans ce cas représenter un gain pour le maître d'ouvrage.*

Ces économies sont cependant conditionnées par les types d'aménagements réalisés et les secteurs concernés et ne sont donc pas systématiques.

### Une niche commerciale

Pour les acteurs du secteur privé, la construction résiliente ou adaptée aux risques d'inondation est une spécialisation qui peut représenter sous certaines conditions un atout pour remporter de nouveaux appels d'offres, voire de nouveaux marchés. Un certain nombre de compagnies néerlandaises, anglaises ou américaines se sont spécialisées dans le concept du "Living with Water" et exportent leur savoir-faire partout dans le monde.

### Quelques exemples : les bâtiments flottants et amphibies

*Par exemple, concernant les techniques de la construction amphibie, la maison sur la Tamise a été conçue par la société Baca Architects au Royaume-Uni. Elle monte le long de sa structure fixe en flottant sur l'eau, en fonction de la hauteur atteinte par l'eau. Elle a été conçue pour s'élever à une hauteur de 2,5 m.*



Source : Baca Architects

*Pour les constructions flottantes, plusieurs entreprises néerlandaises ont déjà créé plusieurs types de bâtiments à l'instar de l'entreprise Deltasync et de ses pavillons d'exposition qui flottent dans le port "Rijnhaven" de Rotterdam.*



Source : Deltasync

Par ailleurs, le Cadre de Sendai pour la réduction des risques de catastrophe 2015-2030 adopté et soutenu par l'UNISDR (The United Nations Office for Disaster Risk Reduction), fixe plusieurs priorités dont la résilience des infrastructures essentielles, nouvelles ou existantes (notamment celles qui sont liées à l'eau, aux transports ou aux télécommunications, et des établissements scolaires ou hospitaliers ou autres installations sanitaires). Il insiste également sur le fait de "mieux construire dès le départ pour assurer la résistance aux aléas grâce à une conception et une construction adaptées, y compris l'application des principes de la conception universelle et la normalisation des matériaux de construction" et de "mieux reconstruire" après une catastrophe<sup>12</sup>. Ce cadre d'action apporte donc un soutien aux projets d'aménagement résilients aux inondations, allant dans le sens d'un développement de ce nouveau marché au niveau international.

### **Une baisse de l'exposition au risque des assurés**

Pour les assureurs, la réalisation d'opérations d'aménagement résilientes a vocation à réduire l'exposition de leurs clients et de leurs biens aux conséquences des inondations. Elle représente donc un gain intéressant qui réduit la facture des assureurs au moment d'un événement, reconnu catastrophe naturelle ou non. Dans le cas d'un événement reconnu catastrophe naturelle, c'est la société dans son ensemble qui est gagnante, puisque les indemnités seront moins importantes (voir la partie sur les assureurs pour la garantie catastrophes naturelles).

#### **Exemples issus des principes d'aménagement du CEPRI (voir annexe 1)**

*Les techniques d'adaptation de la construction dont la finalité est d'éviter que l'eau n'atteigne le niveau habitable, en la surélevant par exemple, permet d'éviter les dommages au bâti. C'est la technique constructive qui présente le plus de gains de ce point de vue. De même, si les réseaux sont réalisés en cherchant à éviter qu'ils ne soient atteints par l'eau en cas d'inondation, les gains en termes de dommages évités seront conséquents.*

### **- Les gains politiques**

#### **En termes d'image**

Favoriser l'émergence de projets résilients, c'est faire la preuve d'une certaine exemplarité et d'une démarche d'innovation aujourd'hui. Suite au premier Grand prix d'aménagement "Comment mieux bâtir en terrains inondables constructibles" organisé en 2015-2016, plusieurs projets ont été récompensés pour avoir été "particulièrement innovants" :

- le projet Seine Gare Vitry à Vitry-sur-Seine ;
- le projet Tout un monde flottant à Saint-Ouen l'Aumône ;
- le projet Rivières dans la Ville à Mont-de-Marsan.

"Une mention spéciale du jury a même été décernée à la ville de Saint-Pierre-des-Corps pour leur démarche de longue haleine, reproductible et exemplaire". Pour les secteurs de projets cités, le prix représente un atout en termes d'image à la fois pour la collectivité et ses élus, et pour les équipes de conception et de réalisation.

À l'issue du deuxième Grand prix organisé en 2016-2017, les grandes opérations d'aménagement suivantes ont été primées :

- l'opération Portes du Vercors à Grenoble (repère d'or) ;
- le projet de renouvellement urbain du site de Pirmil-Les-Isles à Nantes (mention spéciale "projet urbain de ville-nature") ;
- le projet Wacken Europe, à Strasbourg.

Une mention spéciale "Innovation technique" a été décernée au projet 10 Maisons Hors d'eau à Saint-Aunes (Hérault). Ce projet propose des constructions amphibies en réponse

---

12 - Notion de "Build Back Better", UNISDR (The United Nations Office for Disaster Risk Reduction), Cadre d'action de Sendai pour la réduction des risques de catastrophe 2015- 2030, adopté à la troisième Conférence mondiale des Nations Unies sur la réduction des risques de catastrophe, qui s'est tenue à Sendai, Miyagi (Japon), du 14 au 18 mars 2015.

aux “problématiques de l’urbanisation de zones sensibles en utilisant le risque comme une ressource d’expressivité architecturale et paysagère”.

Pour les acteurs privés, cela peut leur permettre de se positionner sur un marché de la “construction résiliente” pour lequel ils sont clairement identifiés. Pour les acteurs publics, cela peut renforcer leur image, en termes d’innovation, de prise de conscience des risques et d’adaptation aux changements actuels et futurs, dans la même mouvance que l’adaptation au changement climatique.

#### **Exemples issus des principes d’aménagement du CEPRI (voir annexe 1)**

*Par exemple, les projets visant à laisser plus de place à l’eau s’inscrivent dans une démarche de “développement durable”, en cherchant à mieux intégrer “la nature en ville”. Ils peuvent apporter une traduction concrète de l’outil trame verte et bleue des documents d’urbanisme via la réalisation d’espaces récréatifs dans des secteurs inondables. Cela contribue à rendre l’espace urbain attractif pour les habitants et répond ainsi à une demande sociale pour un meilleur cadre de vie, ce qui peut renforcer l’image de la ville dans son ensemble.*

#### **En termes de sensibilisation du public**

Implicitement, inconsciemment, la population se heurte à des messages contradictoires qui l’empêchent de progresser dans la perception du risque et de ses dangers. L’un d’eux est notamment : “il existe un danger, mais on continue à construire”. La construction résiliente constitue l’une des voies par lesquelles on peut donner une forme de cohérence à ce type de paradoxe apparent.

S’il existe des dispositifs spécifiques de sensibilisation du public, la compréhension du risque par les populations reste souvent parcellaire. Encourager la réalisation d’opérations résilientes contribue ainsi à rendre la démarche d’information et de sensibilisation de la population davantage crédible et cohérente.

#### **Exemples issus des principes d’aménagement du CEPRI (voir annexe 1)**

*Le fait de laisser plus de place à l’eau dans les projets urbains peut permettre de sensibiliser davantage les habitants au fait qu’ils vivent en zone inondable. Par exemple, la remise à ciel ouvert d’une partie d’un cours d’eau dans le cadre d’un grand projet urbain, peut contribuer à cette sensibilisation si le cours d’eau est alimenté en eau de façon permanente.*

#### **L’exemple d’une démarche de sensibilisation des acteurs d’opérations d’aménagement en Ile-de-France par la DRIEE**

*Une démarche est actuellement en cours au sein de la DRIEE pour sensibiliser l’ensemble des acteurs à la question de l’aménagement résilient au risque d’inondation.*

*Elle s’inscrit dans le cadre de la Stratégie locale de gestion du risque d’inondation (SLGRI) du Territoire à risque important d’inondation (TRI) “Métropole francilienne”, et répond aux objectifs n°1 et 3 du Plan de gestion du risque d’inondation Seine Normandie (PGRI) : **Raccourcir fortement le délai de retour à la normale des territoires sinistrés et réduire la vulnérabilité des territoires.***

*“Face à la très forte densité de l’urbanisation existante en zone inondable, il convient d’accompagner de manière prioritaire les projets de renouvellement urbain, qui représentent de véritables opportunités, afin de faire émerger des quartiers résilients, associés à une réduction de la vulnérabilité des services publics. Pour cela, des travaux d’études et des expérimentations seront nécessaires, au-delà du cadre réglementaire des PPRI. L’accent devra être mis sur les problématiques des réseaux et des accès pour éviter le sur-dommage et favoriser la reprise rapide de l’activité.”*

*Cette démarche a abouti à la rédaction d'une charte visant à améliorer la conscience du risque auprès des acteurs de l'aménagement (architectes, aménageurs, agence d'urbanisme, collectivités, bailleurs sociaux assurances, État... - Disposition 1.E.2 du PGRI). Les organismes signataires pourront se référer à cette charte pour concevoir des quartiers résilients au risque d'inondation. Ont notamment été identifiés : les services de l'État, les établissements publics (EPA, EPF...), les fédérations de collectivités (ex: l'Association des maires d'Île-de-France, l'Union des maires des départements d'Île-de-France), la Société du Grand Paris, les EPCI ou communes, le Conseil régional d'Île-de-France, les Conseils départementaux et la Ville de Paris, la Fédération des agences d'urbanisme (FNAU), les CAUE, les Fédérations du bâtiment, l'Association des promoteurs, l'Ordre des architectes, l'Union sociale pour l'habitat d'Ile-de-France (AORIF),... Cette charte irait dans le sens d'une meilleure cohérence entre les discours des pouvoirs publics engagés dans des politiques de prévention du risque d'inondation et parfois maîtres d'ouvrages d'opérations, et les projets engagés sur les territoires exposés au risque.*

### **- En termes de fonctionnalité urbaine et de valorisation des espaces**

Bien souvent, les terrains qui restent encore à urbaniser au sein des villes sont inondables. Dans les centres urbains denses, le renouvellement urbain apparaît comme une solution privilégiée pour redynamiser des secteurs anciens ou dégradés. Mais que faire de ces zones lorsqu'il s'agit de friches urbaines en mutation inondables, avec parfois un passé industriel impliquant des opérations coûteuses de dépollution ? Ce sont également bien souvent des terrains ayant une valeur foncière importante et très attractifs s'ils sont situés en bord de mer ou de cours d'eau.

Proposer un projet résilient au risque d'inondation dans un secteur où il ne serait pas possible à la ville de se développer autrement, créé une réelle "valeur urbaine" et représente une plus-value pour la ville dans son ensemble.

#### **Exemple du quartier Matra à Romorantin-Lanthenay**

*Le projet se situe sur le site de l'ancienne usine automobile Matra qui a fermé en 2003. Ce secteur étant localisé à proximité du centre-ville de Romorantin-Lanthenay, la commune avait intérêt à développer ce site laissé à l'abandon dont la surface était importante (6 ha au début du projet). Comme de nombreuses friches industrielles, le site présentait des contraintes en matière de pollution et du classement de certains bâtiments au titre des monuments historiques. Il présentait néanmoins un certain nombre d'avantages grâce à sa proximité avec le centre-ville et avec la Sauldre, le cours d'eau traversant la ville. Le projet de construction d'un quartier comprenant à la fois des logements (résidence de services pour les seniors, immeubles comportant des logements sociaux, immeubles comportant des logements privés, maisons individuelles), des commerces (hôtel, commerces, brasseries-pub), des équipements publics (Place-terrasse, parc, réhabilitation d'une ancienne salle des métiers à tisser classée monument historique en équipement culturel, voiries), a permis de créer une "liaison" entre les deux parties de la ville séparées par la Sauldre en aménageant un nouveau lieu de vie pour les habitants. Ces derniers étaient d'ailleurs attachés à l'ancienne usine et le fait que le projet s'appuie sur ce passé industriel pour développer ce secteur de la ville a contribué à l'acceptation du projet.*

*Le parc urbain situé au centre du quartier, répond à une demande des habitants à pouvoir bénéficier d'un jardin. Les résidents voulaient une "présence d'eau" au milieu du jardin public, mais ne voulaient pas d'un bassin de rétention avec une bêche. Il a donc fallu réfléchir à un aménagement végétalisé avec des espèces aquatiques, qui puisse être en eau quotidiennement (et pas uniquement en cas d'inondation). Ce gain n'a pas été quantifié mais il est bien réel.*

*Les gains dépendent également des décisions architecturales prises. Par exemple en termes d'amélioration du cadre de vie, les habitants préféreraient que les parkings soient construits sous les immeubles plutôt que d'avoir la vue sur les voitures stationnées sous leurs fenêtres.*

### **Exemples issus des principes d'aménagement du CEPRI (voir annexe 1)**

*Les coûts ont été absorbés, car le territoire est très rural (1 900 €/m<sup>2</sup>) et la commune a financé ces surcoûts. L'état du sol étant mauvais, il a fallu intégrer dès le départ la réalisation de fondations profondes (ce qui a aussi servi l'adaptation des bâtiments à l'inondation).*

*La localisation du projet, bien qu'il soit soumis au risque d'inondation par débordement de la Sauldre, a représenté un atout pour permettre à la ville de se renouveler.*

### **- En termes de réduction du risque d'inondation**

Ce bénéfice est uniquement lié à la survenance d'une inondation. Il est donc incertain et conditionné par la fréquence des événements. Plus une inondation arrivera fréquemment, plus la réalisation d'un projet d'aménagement résilient apportera des gains. Ces derniers peuvent être de plusieurs types.

### **Une sécurité de la population accrue**

Des aménagements résilients effectués dans un secteur soumis à un risque d'inondation permettent de limiter les conséquences de cette inondation. Ils ont pour but d'offrir des abris au sec, de maintenir une accessibilité et une forme d'autonomie des populations. En fonction des techniques retenues pour la construction des bâtiments et des réseaux notamment, la gestion de crise pourra s'en trouver facilitée, surtout si l'évacuation des habitants est rendue non nécessaire par l'aménagement résilient. Les autorités assurant la gestion de la crise (maire et préfet) pourront donc se concentrer sur des enjeux prioritaires et compter sur une certaine autonomie des habitants vivant dans les quartiers adaptés à la présence du risque. Il s'agit donc d'un bénéfice essentiellement pour les habitants et les autorités de gestion de crise.

### **Tentative d'analyse coûts/bénéfices pour la ZAC Seine Gare Vitry**

*"Aux Ardoines, une première ébauche d'analyse coûts/bénéfices de l'amélioration de la résilience face au risque inondation a été réalisée suite à la consultation des architectes-coordonateurs de ZAC. [...] Pour la constitution d'un système de voiries hors d'eau, les coûts supplémentaires ont été estimés à 3.6 millions d'euros pour la ZAC Gare Vitry (40ha) et de 4.2 millions d'euros pour la ZAC Seine Gare Ardoines (49ha). A titre de comparaison, ils ont également calculé ce que coûteraient à la commune l'évacuation et l'hébergement d'une partie des 22 000 habitants estimés aux Ardoines. La proportion d'habitants à évacuer a été prise égale au ratio d'évacuation lors de l'ouragan Sandy à New-York qui était de 85% des habitants. Considérant un coût d'hébergement et de nourriture égal à 30 euros par habitant et par jour, et une durée de crue centennale de la Seine égale à 21 jours, le coût total a été estimé à 12 millions d'euros [...]."*

*Source : Eléments issus du mémoire de Thèse d'Elodie Moulin, Analyse des formes urbaines d'adaptation au risque dans la construction en zones inondables en région parisienne, juillet 2015, p.295.*

### **Exemples issus des principes d'aménagement du CEPRI (voir annexe 1)**

*Parmi les réponses techniques disponibles, l'exemple de la construction d'un lieu de refuge adapté et répondant à d'autres usages (concept de "smart shelter") permet de réduire la vulnérabilité de la population. La construction (bâtiment ou infrastructure) pourra à la fois servir de lieu de refuge en cas d'inondation, et de lieu à partir duquel le territoire peut commencer à redémarrer après une inondation (point de ravitaillement en nourriture, matériel, soins divers, démarches administratives).*

## Une réduction des dommages

Réaliser des aménagements résilients permet également de réduire les dommages sur les bâtiments, les réseaux. Cela contribue à réduire le coût global des inondations sur un territoire, en limitant les indemnisations par les assureurs et les coûts de reconstruction post-inondation. Ce gain est partagé par l'ensemble des acteurs.

### Exemples issus des principes d'aménagement du CEPRI (voir annexe 1)

*Ce sont les techniques constructives des bâtiments et des réseaux permettant d'éviter l'atteinte par l'eau (surélévation par exemple), qui semblent être les plus efficaces pour réduire les dommages en cas d'inondation.*

*Il peut aussi être envisagé d'implanter les activités susceptibles de générer le plus de vulnérabilité pour le territoire en cas d'inondation hors d'atteinte de l'eau. Un exemple de ce type d'aménagement pourrait être celui d'un immeuble dans lequel seraient superposés les usages, de façon à ce que ceux qui sont les moins vulnérables soient à la base de l'immeuble (sous-sol ou rez-de-chaussée). Ceux qui seraient un peu plus vulnérables seraient installés au-dessus et ainsi de suite jusqu'aux plus vulnérables situés dans la partie supérieure du bâtiment.*

## Une réduction du délai de retour à la normale

L'intérêt de la construction d'aménagements résilients, outre la sécurité des habitants et la réduction des dommages potentiels, est la diminution du temps de retour à une situation normale. En effet la réduction de ce délai permet à la ville de rebondir plus rapidement après une inondation et de permettre aux activités, services et institutions de reprendre un fonctionnement "normal". Ce gain concerne tous les acteurs, autorités de gestion de crise, collectivités (continuité de service public), activités économiques dont les professionnels de la construction et de l'immobilier, gestionnaires de réseaux, habitants.

### Exemples issus des principes d'aménagement du CEPRI (voir annexe 1)

*L'adaptation des réseaux ou d'une partie du réseau (énergies, transports, eau potable, télécommunications,...) joue un rôle prépondérant dans la réduction du retour à une situation "normale", suite à une inondation. Plusieurs stratégies peuvent être mises en œuvre pour favoriser une reprise rapide de l'activité de l'espace urbain : le maillage (limiter les perturbations à des secteurs les plus restreints possibles, diversifier les sources d'approvisionnement des réseaux ou leurs exutoires), l'évitement (surélévation, rechercher l'implantation du réseau ou de ses différentes composantes en dehors de la zone inondable par exemple), la robustesse (améliorer la solidité du réseau, galeries multi-réseaux,...).*

La reprise rapide de l'activité du territoire a tout intérêt à être soutenue par l'ensemble des acteurs car elle concourt à la valorisation du territoire dans son ensemble et à son attractivité. Il s'agit d'un gain qui répond à un objectif d'intérêt général partagé par l'ensemble des collectivités et acteurs publics : assurer une qualité de service aux populations, valoriser les territoires et maintenir une économie viable entre autres.

## Une réduction potentielle du risque de traumatisme

L'adaptation d'une opération d'aménagement au risque d'inondation de façon innovante, peut contribuer à minimiser le traumatisme psychologique éprouvé par les habitants au moment d'une inondation. Mais le fait de vivre dans une construction adaptée au risque d'inondation peut aussi rappeler quotidiennement à ses occupants qu'ils habitent dans un

secteur exposé au risque d'inondation et leur causer une certaine anxiété. Une étude anglaise a identifié un certain nombre de raisons pour lesquelles les propriétaires ne mettaient pas en place de mesures de réduction de la vulnérabilité dans leur habitation. Près de 20 % des personnes interrogées affirmaient qu'elles n'avaient pas envie, à travers ces travaux, de se rappeler qu'elles vivaient en zone inondable. Il en est de même des personnes qui ne souhaitaient pas acheter des maisons ayant mis en place des mesures de réduction de la vulnérabilité. Alors qu'elles leur permettraient de revenir plus rapidement chez elles, de réduire les dommages, elles préféreraient acheter une maison où rien n'avait été fait<sup>13</sup>.

Cette hypothèse de réduction du traumatisme psychologique est donc à nuancer et mériterait d'être renforcée par des retours d'expériences de quartiers adaptés au risque et ayant vécu une inondation, encore peu nombreux en France.

### **Exemple du quartier Matra à Romorantin-Lanthenay, inondé lors des événements de mai-juin 2016**

*“Le spectacle de la montée des eaux à partir des fenêtres du bateau lavoir situé juste au bord de la rivière a conduit la plupart des habitants à déménager lors de la dernière nuit. Ils sont revenus peu après pour constater que seuls les grillages entre les jardins avaient souffert. Ceux des 50 logements comme ceux des 10 maisons particulières sont restés et ont fait preuve d'une solidarité exemplaire en nettoyant les parties communes inondées dès le retrait des eaux. Dès lundi matin, après un dimanche où les habitants nettoyaient eux même leurs lieux avec l'aide de la ville et des pompiers, le quartier se montrait au soleil sans presque une trace d'eau. Une première rencontre avec quelques habitants nous a permis de constater qu'ils avaient bon moral après avoir éprouvé une inquiétude parfaitement compréhensible.”*

*Source : “Quand l'architecture permet de prévenir les crues et d'y résister sans dommage en période d'inondation”,  
Éric Daniel-Lacombe, architecte du quartier Matra, juin 2016.*

### **Une réduction potentielle des risques juridiques (contentieux)**

Ce bénéfice concerne essentiellement la commune ou l'EPCI-FP au titre de sa compétence en matière d'aménagement du territoire (projets d'aménagement, délivrances des permis de construire par exemple). En favorisant l'émergence de projets innovants qui intègrent davantage le risque d'inondation, on ne pourrait reprocher au maire ou au président de l'intercommunalité de ne pas suffisamment prendre en compte les risques d'inondation existants sur leur territoire. Au moment de la délivrance des autorisations d'urbanisme, l'excès de zèle dans les prescriptions pourrait aussi engager des contentieux. Bien entendu, tout dépendra, en cas de contentieux, des causes des éventuels dommages et du comportement du maire ou du président de l'EPCI-FP dans des circonstances bien spécifiques.

Être à l'initiative de projets d'aménagement résilients n'exonère cependant pas le maire d'exercer ses pouvoirs de police en matière de prévention, d'alerte et de gestion de crise. Il est important d'intégrer cette réflexion sur l'aménagement résilient au sein d'une approche globale de la gestion des risques d'inondation (information de la population, prévision, alerte, gestion de crise, réduction de la vulnérabilité...).

*Les gains d'une opération d'aménagement résiliente sont de diverses natures : financiers, politiques, en termes de fonctionnalité urbaine, en termes de réduction du risque d'inondation. Dans l'ensemble ils sont assez faibles pour la plupart des acteurs, bien que les avantages politiques en termes de valorisation de l'image de la ville pour les collectivités notamment, puissent être importants dans certains cas.*

---

13 - CEPRI, Rapport Un logement “zéro dommage” face au risque d'inondation est-il possible ?, Novembre 2009.

*Les gains les plus importants sont ceux issus de la réduction du risque d'inondation puisqu'ils apportent à la fois une sécurité accrue pour la population, une réduction potentiellement importante des dommages, et un retour à une situation normale plus rapide. L'importance de ces gains peut varier en fonction des choix constructifs qui auront été effectués tout au long de l'opération. Mais ils sont conditionnés à la survenance d'une inondation (et à sa fréquence) pour être effectifs.*

*Les coûts sont importants et constants tout au long d'une opération d'aménagement, leur variabilité dépend notamment des types d'aménagement et techniques constructives retenus dans le programme de l'opération.*

Coûts	Gains
<p><b>Financiers :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- des surcoûts d'études, de construction, d'entretien,</li> <li>- un coût d'investissement dans de nouvelles manières de faire (formation, lobbying...),</li> <li>- une prise de risque sur la vente.</li> </ul> <p><b>Politiques :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- une remise en cause possible de doctrines,</li> <li>- une remise en cause possible de stratégies de gestion du risque d'inondation,</li> <li>- une remise en cause potentielle de l'égalité des territoires,</li> <li>- une remise en cause de la communication habituelle.</li> </ul> <p><b>Fonctionnalité urbaine</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la question des rez-de-chaussée,</li> <li>- la question des parkings.</li> </ul>	<p><b>Financiers :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- des économies dans certains cas spécifiques,</li> <li>- une niche commerciale,</li> <li>- une baisse de l'exposition au risque des assurés.</li> </ul> <p><b>Politiques :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- en termes d'image (mandat renouvelé),</li> <li>- en termes de sensibilisation du public.</li> </ul> <p><b>Fonctionnalité urbaine et valorisation des espaces</b></p> <p><b>Réduction du risque :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- une sécurité de la population accrue,</li> <li>- une réduction des dommages,</li> <li>- une réduction du délai de retour à la normale,</li> <li>- une réduction potentielle du risque de traumatisme,</li> <li>- une réduction potentielle des risques juridiques (contentieux).</li> </ul>

Ces coûts et ces gains ne sont pas supportés par les mêmes personnes. Il est donc essentiel d'analyser le rôle de chacun des acteurs afin de déterminer comment s'effectue la répartition de ces différents coûts et gains.

## 6. RÉPARTITION DES BÉNÉFICES ET DES COÛTS D'UN AMÉNAGEMENT RÉILIENT

Les bénéfices et les coûts d'un aménagement résilient se répartissent différemment en fonction des acteurs, à droit constant, c'est-à-dire sans évolution du cadre réglementaire et de la doctrine actuels (liés à l'outil PPR). Cette dernière précision est importante, car il est question par la suite de proposer des pistes d'évolution, pour tenter de réduire les coûts et augmenter les gains des différents acteurs.

Il s'agit ici de présenter les principaux acteurs de manière théorique (et non exhaustive). En pratique, il est fréquent qu'ils soient confondus, une collectivité pouvant être aménageuse, un aménageur privé pouvant également être aussi le promoteur d'une opération (voir la partie sur les différentes étapes d'une opération d'aménagement).

### 1. Les acteurs privés

Deux éléments conditionnent fortement l'engagement des acteurs du secteur privé dans une opération, qu'elle soit résiliente ou non : le prix de vente et le coût du foncier, qui sont par ailleurs des facteurs décisifs pour dimensionner l'opération.

Or le prix de vente est essentiellement fondé sur la localisation des futurs logements et non sur la valorisation de la résilience<sup>14</sup>. Par ailleurs le marché immobilier étant relativement atone, les professionnels recherchent des opérations aux prix de sortie assez faibles.

### **Prix de l'immobilier et risque d'inondation**

*Concernant l'inondation, 3,7 millions de logements sont exposés aux risques d'inondation par débordement de cours d'eau. Mais cette exposition importante du parc de logements n'a pas d'impact sur les prix de l'immobilier en général, sauf lorsque le territoire a été soumis récemment à un événement majeur. Le prix a plutôt tendance à refléter le caractère attractif des logements proches des cours d'eau ou de la mer. Par exemple sur le littoral du Nord-pas-de-Calais, les appartements situés en zone d'aléa fort voire très fort, sont en moyenne 25 % plus chers que des biens semblables situés en dehors de la zone inondable.*

*Le risque fait l'objet d'un déni de la part des acheteurs, qui se traduit dans le prix de l'immobilier par une non-prise en compte de cette exposition au risque d'inondation. Pourtant, quel que soit le choix des acheteurs, "choisir un logement c'est, en quelque sorte, choisir un niveau d'exposition au risque et un niveau de dommages matériels et non matériels en cas de catastrophe."*

*Cette non-prise en compte s'explique en partie par l'existence du régime d'indemnisation catastrophes naturelles, car le coût de ce système est indépendant de l'exposition des populations au risque d'inondation. Une personne vivant en zone inondable ne paiera pas davantage pour le système d'indemnisation qu'une autre, habitant en dehors d'une zone à risque (principe de solidarité nationale).*

*Source : CGDD (2015), Risques et marchés immobiliers – L'influence du risque d'inondation sur le prix des logements, Le Point sur, n°214.*

Si le prix de l'immobilier ne tient généralement pas compte du risque d'inondation, le coût du foncier ne le prend pas non plus en compte<sup>15</sup>.

#### **a) Les aménageurs privés**

Pour ces acteurs, les coûts sont importants : achat du foncier, viabilisation des terrains, équipements de superstructure, frais annexes. Or ces coûts ne sont pas forcément compensés par la charge foncière, puisque le prix du foncier ne tient pas compte actuellement de la présence du risque d'inondation.

Il faut également mentionner la perte de compétitivité liée à la vente de terrains viabilisés plus onéreux que ceux des concurrents, ainsi que l'investissement dans de nouvelles manières de faire (nouvelles techniques concernant l'adaptation des réseaux, modification des modes de travail, formations,...).

Par ailleurs, les gains financiers sont assez marginaux. Il s'agit davantage de gains en termes d'image de marque dans la perspective de nouveaux marchés et de niche commerciale permettant de mettre en avant les compétences de l'aménageur à se saisir d'une telle opération et répondre aux contraintes posées par la présence du risque d'inondation : cette expérience lui sera utile pour lui permettre de se positionner sur de futures opérations soumises à un risque d'inondation comparable.

Un autre gain, nettement plus aléatoire, concerne un moindre engagement de sa responsabilité en cas de dommages causés par une inondation, s'il démontre qu'il a tenu compte du risque en proposant des aménagements adaptés. Ce gain est cependant conditionné par la survenance d'une inondation, et ne représente pas une motivation suffisante pour inciter l'aménageur à se lancer dans une telle opération.

14 - Ministère de l'environnement, de l'énergie et de la mer, en charge des relations internationales sur le climat, Prix des terrains : une question de localisation. Décroissance des prix avec l'éloignement au centre urbain, février 2017.

15 - Éléments issus des discussions du groupe de travail du 24/06/2016.

Les aménageurs privés font donc face à des coûts importants qui ne sont pas forcément compensés, car les gains en retour sont marginaux en raison de l'absence de marché de l'aménagement résilient aujourd'hui.

Leur intérêt à participer à une opération d'aménagement résiliente est donc limité, sauf en cas de forte implication de la collectivité à l'initiative du projet (qui pourra compenser financièrement l'effort de l'aménageur privé en réduisant le coût des terrains si elle en est propriétaire par exemple), ou s'il s'agit d'un établissement public d'aménagement qui porte une opération d'intérêt national (OIN) particulièrement innovante sur cette question.

### **b) Les promoteurs**

Les coûts des promoteurs sont essentiellement financiers : prix des terrains viabilisés, taxes d'urbanisme, frais annexes. Il faut également mentionner la perte de compétitivité liée à la vente de terrains viabilisés plus onéreux que ceux des concurrents (s'ils ont été adaptés au risque d'inondation), ainsi que l'investissement dans de nouvelles manières de faire (arguments commerciaux).

Le logement étant soumis à l'économie de marché, c'est l'existence d'un marché et surtout sa localisation qui conditionne le fait qu'un promoteur se saisisse de l'opération. Or la principale difficulté pour ces acteurs est d'arriver à vendre des logements qui ne correspondent pas à une demande, et donc à un marché identifié. L'engagement des promoteurs dans une opération résiliente peut donc représenter une prise de risque sur la vente des futurs logements.

Les gains, comme pour les aménageurs sont plutôt d'ordre commercial : ils pourront se prévaloir de leur participation à une opération d'aménagement résiliente pour proposer leurs services au sein d'une nouvelle opération soumise à un type de risque d'inondation similaire. On peut également mentionner le gain relatif à un moindre engagement de sa responsabilité en cas de dommages causés par une inondation, bien qu'il soit très incertain.

**Les promoteurs font donc face à des coûts certains qui ne sont pas forcément compensés, en raison de l'absence de marché de l'aménagement résilient aujourd'hui. Ils ne sont pas sûrs de pouvoir vendre des logements résilients pour lesquels il n'existe pas de demande particulière, et compenser ainsi les coûts élevés du foncier dans certaines zones urbaines. Leur intérêt à participer à une opération d'aménagement résiliente semble donc limité.**

### **c) Les professionnels de la construction**

Cette catégorie rassemble un grand nombre d'acteurs de la chaîne de la construction, parmi lesquels les constructeurs assurant la conception et les constructeurs assurant la réalisation. Les "constructeurs concepteurs" rassemblent les personnes physiques ou morales (principalement architectes, bureaux d'études) qui assument les missions de conception et de suivi d'exécution de l'ouvrage.

Les "constructeurs réalisateurs" sont les personnes physiques ou morales auxquelles est confié le soin de la réalisation matérielle des travaux de construction de l'ouvrage immobilier. Il s'agit des entrepreneurs ou entreprises de construction, c'est-à-dire des divers corps de métiers intervenant au cours de l'opération de construction, qu'il s'agisse d'entreprises commerciales ou d'artisans inscrits au registre des métiers.

Si comme pour les aménageurs et les promoteurs, participer à une opération d'aménagement résilient leur apporte une expérience potentiellement valorisable par la suite pour remporter des marchés dans des conditions similaires, ce gain est assez faible par rapport aux coûts engagés. Par exemple, les coûts d'études des concepteurs, la formation des professionnels de la réalisation, l'investissement dans de nouvelles manières de faire, d'autant que "les constructeurs savent depuis fort longtemps que l'eau (sous toutes ses formes) est l'ennemi numéro un du bâtiment"<sup>16</sup>.

De manière générale, l'absence de document technique unifié (DTU) ou de norme spécifique concernant le risque d'inondation limite l'investissement des constructeurs dans de nouvelles manières de faire. Pour limiter les risques juridiques, ils se conforment aux règles posées (soit par les documents d'urbanisme, les PPRi, les autres normes en matière de construction) et vont rarement au-delà de la règle pour renforcer la résilience d'une construction.

**Les constructeurs interviennent au moment de la conception et de la réalisation du programme de l'opération. L'adaptation des infrastructures et des bâtiments est bien souvent déjà décidée en amont de leur intervention. La marge de manœuvre qui leur reste pour proposer des procédés innovants peut donc être assez limitée.**

**Ils ont peu de gains et la survenance d'une inondation ne modifie pas ce déséquilibre entre des coûts, qui peuvent être importants, et des gains faibles.**

**En l'absence de norme spécifique sur le risque d'inondation, ils sont assez peu moteurs pour proposer de nouvelles manières de construire avec l'eau. Une règle de type DTU pourrait favoriser l'émergence de techniques constructives innovantes pour tenir compte du risque d'inondation.**

#### **d) Les acquéreurs**

Cette catégorie d'acteurs rassemble à la fois les personnes morales ou physiques propriétaires, occupants ou bailleurs (sociaux ou non).

Bien que la répercussion des surcoûts de la résilience soit relativement indolore pour l'acquéreur dans le cadre d'une opération d'aménagement, elle n'est pas à omettre, comme par exemple à Toulouse (quartier des Sept Deniers), à Francfort (quartier Westhafen) ou à Hambourg (quartier Hafencity) où le niveau de standing est élevé. Mais un coût important est celui de la difficulté à revendre un bien situé dans une zone inondable, dont l'adaptation au risque rappelle sans cesse à l'occupant qu'il vit dans une telle zone.

Les gains en retour sont soumis à la fréquence des inondations et peuvent être importants : augmentation de la sécurité physique des occupants à laquelle peut être ajouté un certain confort psychologique, moindre coûts de réparation en cas d'inondation (l'assurance ne remboursant pas l'intégralité des dégâts en général), moindre gestion de travaux de réhabilitation, moins d'inconfort pendant les travaux de réparation éventuels.

D'autres gains possibles peuvent être mentionnés mais ils dépendent de nombreux facteurs : la valorisation patrimoniale de l'adaptation au risque d'inondation dans des zones exposées à des crues fréquentes, un moindre stress ou traumatisme en cas d'inondation.

---

16 - J-L. Salagnac, D. Marchand, C. Florence, P. Delpech, J-M Axes, *Impact des inondations sur le cadre bâti et ses usagers (version finale)*, Février 2014.

### **Exemple d'une demande par les acquéreurs d'un logement adapté à Saint-Pierre-des-Corps**

À Saint-Pierre-des-Corps, la commune est soumise aux crues de la Loire et au risque de rupture du système d'endiguement. La dernière inondation date de 1856, avec une hauteur d'eau de deux mètres sur une bonne partie de la commune, excepté sur le plateau ferroviaire qui est surélevé. À la demande de particuliers, un logement a été conçu sur 3 niveaux : un rez-de-chaussée construit à 50 cm au-dessus du terrain naturel (prescription figurant dans le PPRi), conçu pour être inondé en cas de hauteur d'eau plus importante, avec des techniques et matériaux compatibles avec la présence de l'eau : menuiseries (tours des fenêtres) en aluminium, béton lissé, maçonnerie, fondations en micropieux, suppression des cloisons endommageables et création d'un style "loft".

Le deuxième niveau ou premier étage, est suffisamment surélevé pour ne pas être inondé, et pourra être utilisé comme une pièce refuge en cas d'inondation. Les matériaux utilisés sont diversifiés et complémentaires par rapport à ceux du rez-de-chaussée (bois par exemple). Le troisième niveau ou deuxième étage, contient des chambres, salles d'eau,... Le choix des matériaux est également plus large pour ce niveau non inondable.

Les usages à l'intérieur du bâtiment sont intéressants : il est prévu que les parents habitent le rez-de-chaussée, et les enfants le deuxième étage. L'étage intermédiaire apparaît comme étant multifonctionnel : il peut servir de salle de jeux et d'espace commun en période normale, ainsi que de lieu de refuge pour les parents, en cas d'inondation du rez-de-chaussée. Cette demande spécifique d'un logement adapté au risque d'inondation, imaginés sur trois niveaux est assez atypique et démontre une certaine sensibilité à la présence du risque de certains habitants sur le territoire de cette commune.

Ces gains étant soumis à la survenance d'une inondation, ils restent assez faibles au quotidien.

En outre, le système français d'assurance fondé sur la solidarité nationale (garantie catastrophe naturelle) n'incite pas les acquéreurs à formuler une demande favorisant l'émergence d'un marché des projets résilients. Chaque assuré finance la couverture contre les phénomènes reconnus catastrophes naturelles, quel que soit son degré d'exposition au risque : une surprime "catastrophe naturelle" est prélevée sur tous les contrats d'assurance contre les dommages aux biens (contrats multirisques habitation et multirisques entreprises, et contrats automobiles). Ainsi un particulier victime d'une inondation pourra se prévaloir de cette garantie si l'évènement est reconnu catastrophe naturelle et être indemnisé grâce à ce système unique en Europe. L'inconvénient est que l'acquéreur aura peu intérêt à investir dans un logement résilient, potentiellement plus cher qu'un bien non résilient, s'il est quasiment certain de se voir indemniser les dommages survenus à son logement en cas d'inondation.

Pourtant, des initiatives émergent sur certains territoires et pourraient avoir un impact sur la demande de logements résilients de la part des acquéreurs. Cette demande pourrait favoriser l'émergence d'un marché de la construction résiliente.

### **L'exemple de la Charte d'engagement pour "concevoir des quartiers résilients" de la DRIEE en Ile-de-France**

Dans le cadre de la démarche déjà citée de la DRIEE, une charte a été élaborée. Les organismes signataires pourront s'y référer pour concevoir des quartiers résilients au risque d'inondation dans le contexte de l'important renouvellement urbain en cours en Île-de-France. Les objectifs de la charte sont les suivants :

- ne pas aggraver le risque pour les enjeux existants sur le secteur ;
- faciliter la gestion de la crise et raccourcir le délai de retour à la normale au sein du quartier et en lien avec les quartiers frontaliers ;
- assurer le développement de la culture du risque chez les usagers de ces quartiers.

Dans une certaine mesure, la charte pourrait être assimilée à un label, et les acteurs de l'opération seraient fortement encouragés à signer la charte pour "garantir" une prise en compte de la résilience dans le projet. Cette initiative pourrait notamment permettre aux futurs acquéreurs de se prévaloir du respect des objectifs de cette charte au moment de la vente des logements par exemple, qu'il s'agisse de personnes publiques ou privées.

Globalement, les acquéreurs supportent peu les surcoûts qui ont déjà été “digérés” par les acteurs intervenant en amont et lors de la réalisation de l’opération. Les gains sont assez faibles de façon courante, car ils sont conditionnés par la survenance d’une inondation. Ces acteurs se sentent peu concernés par une opération d’aménagement résiliente, d’autant que le système assurantiel et la garantie catastrophe naturelle n’encouragent pas les acquéreurs à être proactifs sur la question.

Malgré ces freins, ils ont un intérêt certain à la réalisation de quartiers résilients, car ce sont les premiers bénéficiaires de ces constructions, au titre de leur propre sécurité, mais aussi d’un moindre endommagement de leur bien (voire aucun endommagement en cas de surélévation), ou encore d’une reprise rapide de leur vie quotidienne en lien avec le redémarrage du territoire après une inondation (emplois, circulation, services publics ou de proximité,...). Ils auraient donc intérêt à demander davantage de quartiers adaptés et inciter à l’émergence d’un marché de la construction résiliente.

### e) Les assureurs

Les assureurs peuvent intervenir au titre de l’indemnisation de différentes garanties dans le cas d’une opération d’aménagement résiliente.

#### **Rappel général sur les garanties d’assurance**

*Tout ouvrage construit se voit assuré de deux manières différentes pendant les 10 premières années de sa réception :*

*> en assurance construction pour les désordres de nature décennale. Cette assurance apporte au propriétaire une protection forte contre les dommages importants qui peuvent apparaître pendant une période de dix ans après la construction de l’ouvrage, mais cette garantie n’est pas appelée à jouer pour les inondations ;*

*> en assurance dommages au titre :*

*- d’une garantie contractuelle “forces de la nature” ou “inondations” prévue par certaines sociétés d’assurance, dans leurs contrats, et qui joue en cas d’évènements non déclarés “catastrophes naturelles” (CatNat) ;*

*- de l’extension de garantie CatNat obligatoire. Dès lors qu’une habitation ou un véhicule est assuré contre le péril incendie, la garantie CatNat s’ajoute automatiquement au contrat. Pour bénéficier de cette garantie, un arrêté interministériel constatant l’état de catastrophe naturelle doit être déclaré.*

#### **La garantie “CatNat”**

*Cette dernière est un régime de couverture totalement encadré par l’État (Art. L 125-1 et suivants du Code des assurances), qui impose la prime, les franchises, les garanties, la réassurance ainsi que le mécanisme de l’obligation d’assurer (en fait une double obligation : tant pour l’assureur d’accorder la garantie que pour l’assuré d’y souscrire).*

*L’extension de garantie obligatoire CatNat s’applique à tous les dommages directement causés aux biens couverts par un contrat multirisque habitation et automobile, et pour ceux-là seulement. Les biens sont assurés avec les mêmes exclusions que celles prévues par la garantie principale du contrat. Ainsi, les clôtures, murs de soutènement, piscines,... peuvent ne pas être compris dans le champ des biens garantis en cas d’inondation. Les frais de démolition, déblais, pompage et de nettoyage, les mesures de sauvetage et les études géotechniques préalables à la reconstruction post catastrophe naturelles sont obligatoirement couverts.*

*Par contre, sauf dispositions particulières, tous les dommages qui n’atteignent pas directement les biens n’entrent pas dans la garantie. Il s’agit par exemple : des frais de relogement, des pertes*

*indirectes, des frais de déplacement, de la perte de l'usage de tout ou partie de l'habitation, de la perte de loyers, du remboursement d'une partie des honoraires de l'expert, des dommages aux appareils électriques dus à une surtension, du contenu des congélateurs endommagés suite à une coupure de courant, des frais de location de véhicule.*

*De même les autres dommages dont les dommages corporels ne sont pas pris en charge par l'extension de garantie CatNat. La loi n'a pas prévu d'indemnisation en cas de dommages corporels ou de décès lors de catastrophes naturelles. Seules, donc, les assurances personnelles telles que les contrats d'assurance sur la vie, individuelle accident, garantie des accidents de la vie, assurance scolaire ou extrascolaire, pourront intervenir.*

S'agissant de nouvelles constructions en zones inondables, si celles-ci se situent sur une commune dotée d'un PPR approuvé, et plus exactement dans une zone règlementée du PPR, l'assuré doit mettre en œuvre les mesures prescrites par ce PPR dans les 5 ans après son approbation.

Dans le cas contraire, l'assureur pourra demander au bureau central de tarification de fixer les conditions d'assurance (art. 125-6 du code des assurances) :

- le montant de la franchise de base pourra être majoré jusqu'à 25 fois,
- selon le risque assuré, un bien pourra éventuellement être exclu.

Il existe des dispositifs d'accompagnement pour la mise en place de ces mesures, afin d'adapter une construction au risque d'inondation. En effet, dès lors qu'un PPR est approuvé sur la commune, le Fonds de Prévention des Risques Naturels Majeurs (FPNRM) ou Fonds Barnier contribue au financement des études et travaux de prévention prescrits par celui-ci.

Comme rappelé dans le rapport de 2017 sur la gestion du fonds Barnier, "les mesures financées ont ainsi vocation à assurer la sécurité des personnes et à réduire le coût des dommages susceptibles d'être générés par les sinistres, en adaptant ou renforçant les constructions ou installations exposées aux risques"<sup>17</sup>.

Or le niveau de dépense du Fonds Barnier pour cette catégorie de mesures est très faible<sup>18</sup>. Cela interroge donc sur la mise en application des mesures prescrites par les PPR.

Sur les territoires soumis à l'aléa submersion marine, en l'absence de PPRL approuvé, comme indiqué dans le *Livre Blanc pour une meilleure prévention et protection contre les aléas naturels de la Fédération Française de l'Assurance*<sup>19</sup>, "dès lors qu'un projet est de nature à porter atteinte à la sécurité publique du fait de sa situation dans [des] zones présumées à risques importants" il convient d' "appliquer le principe de précaution en imposant un refus systématique des permis de construire" (Proposition n°8).

Excepté le cas rappelé ci-dessus, du fait du constat d'un décalage certain entre les surfaces inondables et les surfaces couvertes par un PPR approuvé, les assureurs sont favorables à la mise en place de dispositifs volontaires d'aménagements résilients. Une telle démarche volontaire pourrait être encadrée par l'élaboration d'une norme de construction en zone inondable. Celle-ci pourrait notamment s'inspirer du référentiel de travaux de prévention du risque d'inondation dans l'habitat existant<sup>20</sup>.

**Ces éléments expliquent le positionnement mitigé des assureurs, ou du moins une certaine réticence à encourager ce type d'aménagement de façon "massive".**

**Les assureurs ont peu de marge de manœuvre sur le système CatNat. Ils mettent en avant le principe de précaution dans les zones présumées à risque important, sans PPR approuvé (en particulier dans les zones soumises à un risque de submersion marine).**

**Par ailleurs, les gains issus des quartiers résilients peuvent être nombreux (diminution des dommages aux personnes et aux biens et par conséquent réduction des indemni-**

17 - [http://www.performance-publique.budget.gouv.fr/sites/performance\\_publique/files/farandole/ressources/2017/pap/pdf/jaunes/jaune2017\\_risques\\_naturels.pdf](http://www.performance-publique.budget.gouv.fr/sites/performance_publique/files/farandole/ressources/2017/pap/pdf/jaunes/jaune2017_risques_naturels.pdf)

18 - Sur l'exercice 2015, les dépenses s'élevaient à 1,2 millions d'euros avec des prévisions pour 2016 et 2017 de 0,6 millions d'euros soit environ 0,2 % des dépenses globales du Fonds Barnier.

19 - <http://www.ffa-assurance.fr/content/livre-blanc-pour-une-meilleure-prevention-et-protection-contre-les-aleas-naturels>

20 - Ministère de l'Égalité des territoires et du logement, Ministère de l'Écologie, du développement durable et de l'énergie, Référentiel de travaux de prévention du risque d'inondation dans l'habitat existant, juin 2012.

sations, conditionnée toutefois à la réalisation d'une inondation). Ils seraient donc plutôt favorables à un renforcement de la norme pour encadrer la construction dans les zones exposées à des risques d'inondation.

#### f) Les gestionnaires de réseaux

Les gestionnaires de réseaux ont intégré le fait que l'implantation de leurs réseaux en zone inondable, sans les adapter à la présence du risque d'inondation, pouvait constituer un problème au maintien de la continuité de service fourni.

Néanmoins les coûts qu'ils devront prendre en charge pour la construction puis l'entretien de réseaux adaptés au risque ainsi que les coûts liés à de nouveaux savoir-faire (nouvelles techniques), peuvent être importants.

##### Quelques exemples de coûts d'adaptation de parties de réseaux

*Pour le réseau de distribution d'électricité, le gestionnaire peut, par exemple, décider de surélever des postes sources et des postes de distribution publique sur des remblais, des points hauts ou à l'étage. Il peut aussi surélever des compteurs (sur un poteau ou à l'étage) ou rendre les câbles aériens. Par exemple, la surélévation d'un poste source a pu coûter jusqu'à 20 millions d'euros.*

*Source : Les guides du CEPRI, Le territoire et ses réseaux techniques face au risque d'inondation, 2016.*

Il est difficile pour les gestionnaires de réseaux d'adapter l'ensemble de leur réseau (quel qu'il soit). Certaines techniques d'adaptation ne peuvent concerner que des installations ponctuelles des réseaux, et seront réellement mises en œuvre au moment de la construction ou du renouvellement d'une partie du réseau.

Toutefois, les gestionnaires de réseaux ont un intérêt à s'inscrire dans des opérations d'aménagement résilient, pour favoriser une résilience de la ville dans son ensemble et pour certains d'entre eux, assurer leurs obligations légales (continuité de service). Cependant les gains réels n'interviendront qu'en cas d'inondation. Ces gains en matière de continuité de service rendu et de délai plus courts pour revenir à un niveau de service satisfaisant, peuvent cependant sembler faibles par rapport aux coûts engagés pour adapter une partie du réseau, et surtout trop aléatoires (liés à la fréquence des inondations). Les coûts de maintenance et d'entretien du réseau adapté au risque d'inondation peuvent également être importants, mais peu d'éléments sont aujourd'hui disponibles pour connaître leur ampleur.

**Si les gestionnaires de réseaux sont de plus en plus sensibilisés à la réduction de la vulnérabilité de leurs réseaux, leur intérêt à encourager des aménagements résilients reste limité. Les coûts qu'ils supportent sont élevés par rapport aux gains qui sont plus faibles et bénéficient surtout à la société dans son ensemble.**

*Globalement, les acteurs privés entreprennent de répondre aux interrogations suivantes : existe-t-il une demande sur le secteur concerné ? Les acquéreurs seront-ils prêts à payer le prix de ces logements ? L'aménageur puis le promoteur pourront-ils garantir un équilibre et surtout réaliser une marge suffisante ?*

*Ils agissent en fonction du marché, avec la nécessité de trouver un équilibre financier pour l'opération. En cas d'opportunités restreintes pour l'aménageur et le promoteur sur un territoire (si les seuls terrains constructibles sont inondables par exemple), il est probable qu'ils seront prêts à répondre au cahier des charges de la collectivité, y compris si celle-ci impose une prise en compte du risque d'inondation plus innovante. Cette contrainte supplémentaire fera l'objet de négociations entre la collectivité et l'aménageur au moment du montage financier de l'opération.*

*Les gains restent toutefois assez faibles au regard des coûts potentiels. Ils seraient non négligeables s'il existait un marché de l'aménagement résilient, répondant ainsi à une demande des futurs acquéreurs, ce qui n'est pas le cas aujourd'hui. Pour le moment, le cas de promoteurs et constructeurs qui s'engagent dans des opérations d'aménagement résilientes, concerne les opérations très stratégiques où la demande est forte (OIN, projets au sein de grandes métropoles), quel que soit le type de logement, et celles où les acteurs publics peuvent apporter un appui financier important.*

## 2. Les acteurs publics

### a) L'État

L'État est un acteur multiple, présentant de ce fait des intérêts très différents en fonction de ses compétences ou de son organisation interne (services centraux ou déconcentrés). Ces intérêts peuvent parfois entrer en contradiction et la question de la prise en compte des risques d'inondation en est une illustration. Cependant l'État au sens large reste le garant de la sécurité publique, prérogative qui guide son positionnement moral sur la question de la construction résiliente.

### L'État compétent en matière d'aménagement du territoire

Pour l'État et ses établissements publics qui définissent les politiques d'aménagement du territoire, encourager des opérations d'aménagement résilientes peut présenter un certain nombre de coûts : des surcoûts pour les porteurs de projets par rapport à des opérations classiques (a fortiori dans les Opérations d'Intérêt National, ce sont des établissements publics d'aménagement qui sont les aménageurs et qui supportent donc directement une partie de ces surcoûts), un frein au développement de la construction de logements dans des secteurs attractifs et sous une forte pression foncière.

### L'évolution du nombre de logements attendue en Ile-de-France :

*La réflexion sur l'urbanisation des zones exposées à un risque d'inondation s'inscrit dans un contexte de densification importante de la région Ile-de-France.*

*Dans le SDRIF, il est prévu de réaliser 70 000 logements par an d'ici 2030, dont 1 700 logements dans les zones en renouvellement urbain<sup>21</sup>. La densification constitue un objectif ambitieux : il s'agit d'augmenter la densité de 10 % durant la période 2008 et 2030, et de limiter fortement l'extension. Aujourd'hui, l'habitat se renouvelle surtout dans les secteurs où il y avait déjà de l'habitat (densification) pour 42 % du parc en évolution. Une densification importante des secteurs en renouvellement urbain est attendue : à Paris, 2 % (contre 0,6 % aujourd'hui); en grande Couronne, de 10-15 % (contre 6,9 % aujourd'hui) ; en petite Couronne, de 10-15 % (déjà à 10 % aujourd'hui). Une augmentation des logements sociaux est également attendue (+ 10 %).*

*Compte tenu de toutes les contraintes existant en Ile-de-France, il ne resterait que 117 300 ha de foncier mobilisable. Parmi ces contraintes, on distingue : les contraintes d'usages (cours d'eau, grandes infrastructures), les contraintes règlementaires (le PPRi représente une contrainte pour l'extension urbaine, mais pas pour le renouvellement urbain en IDF), les contraintes liées aux constructions récentes (tout le parc datant de 1985 n'a pas vocation à muter à court terme).*

*Mais ces contraintes, en particulier l'exposition au risque d'inondation, n'ont pas forcément freiné la construction de logements. Ainsi, plus de 100 000 logements (dont 85 % de collectif) ont été construits en zone inondable depuis les années 1980 en région parisienne, période à laquelle la politique nationale de gestion des risques d'inondation s'est accentuée<sup>22</sup>.*

21 - Observatoire régional du foncier (réunion du groupe de travail du 03/11/2015 « Potentiel foncier permettant de construire 70 000 logements »).

22 - Faytre L. (2013). Logement : quelle exposition du parc francilien en zone inondable ? Note rapide n° 634, Institution d'aménagement et d'urbanisme de la région Ile-de-France.

Les gains peuvent être en termes d'image, dans les cas où l'État est l'aménageur (OIN) la conduite d'opérations résilientes représente une innovation, une bonne pratique qui peut être valorisée. Cette initiative peut faire preuve d'exemplarité et contribuer ainsi à faire émerger un "marché" de la construction résiliente. Un autre gain d'ordre politique, est celui d'une bonne coordination entre les politiques du Ministère de la Transition écologique et solidaire.

**L'intérêt de l'État en charge des politiques d'aménagement est de voir atteints les objectifs suivants : faire de l'aménagement de qualité et remplir les objectifs en termes de création de logements (bien que cela soit difficile à réaliser à court terme). Si la réalisation d'opérations résilientes particulièrement innovantes peut freiner quelque peu cet objectif quantitatif (à causes des surcoûts), l'État en charge des politiques d'aménagement pourrait trouver peu d'intérêt à soutenir ce type de projets.**

### **L'État compétent en matière de prévention des risques d'inondation**

Les postures de l'État en charge de la prévention des risques d'inondation peuvent être multiples en fonction des territoires, des services. Elles se sont construites à partir de la mise en œuvre des PPR depuis leur création par la loi n° 95-101 du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement. Si l'on observe parfois une adaptation de la doctrine dans certains secteurs, celle-ci pose les principes suivants :

- inconstructibilité dans les zones d'aléa fort /interdire l'implantation humaine dans les zones les plus dangereuses,
- recherche de développement urbain en dehors des zones inondables,
- non-augmentation des enjeux exposés,
- préservation des champs d'expansion des crues,
- pas d'ouverture à l'urbanisation derrière les digues (sauf rares exceptions),
- réduction de la vulnérabilité (surélévation du premier niveau de plancher, présence d'un étage,...).

Ces principes figurent également dans des doctrines locales à l'instar de la doctrine Rhône, ou de la doctrine de la région Midi-Pyrénées.<sup>23</sup>

La réalisation d'opérations d'aménagement résilientes peut représenter une atteinte à ces doctrines, dans la mesure où celles-ci visent justement à limiter les constructions dans les zones inondables, voire les interdire dans les zones d'aléas les plus forts. Le fait de permettre le développement massif de projets plus innovants et vertueux du point de vue de la résilience aux inondations, pourrait laisser craindre que les exceptions deviennent une nouvelle règle autorisant la construction dans toutes les zones exposées à un risque d'inondation. Cette crainte d'une dérive de la doctrine actuelle autour de l'outil PPR, constitue un frein assez fort pour l'État en charge de la prévention des risques d'inondation.

Cependant dans certaines zones (aléa faible à modéré notamment), l'État autorise l'urbanisation et peut renforcer les prescriptions auxquelles seront soumis les futurs projets. Il a par ailleurs lancé l'organisation d'un grand prix d'aménagement récompensant les projets résilients situés sur des "terrains inondables constructibles". Son positionnement n'est donc pas opposé à la réalisation d'opération résilientes, à partir du moment où celles-ci s'intègrent dans le cadre de la doctrine liée à l'outil plan de prévention des risques (PPR).

Les gains dont il peut bénéficier sont essentiellement d'ordre politique. La réalisation de ce type d'opération renforce la crédibilité des messages de sensibilisation des acteurs pour tenter de réduire la vulnérabilité des constructions, mais peut aussi fragiliser la doctrine

---

<sup>23</sup> - La doctrine dont il est question se base sur plusieurs circulaires :

- Circulaire du 24 janvier 1994 relative à la prévention des inondations et à la gestion des zones inondables ;

- Circulaire du 24 avril 1996 relatives aux dispositions applicables au bâti et ouvrages existants en zones inondables ;

- Circulaire du 30 avril 2002 relative à la politique de l'État en matière de risques naturels prévisibles et de gestion des espaces situés derrière les digues de protection contre les inondations et les submersions marines ;

- Circulaire du 21 janvier 2004 relative à la maîtrise de l'urbanisme et adaptation des constructions en zone inondable ;

- Circulaire du 27 juillet 2011 relative à la prise en compte du risque de submersion marine dans les plans de prévention des risques naturels littoraux.

- Les PPRI du fleuve Rhône et de ses affluents à crue lente, Doctrine commune, juillet 2006.

- Document de référence des services de l'Etat en région Midi-Pyrénées pour l'évaluation du risque d'inondation et l'élaboration des PPRI, DREAL Midi-Pyrénées, décembre 2008 et fiche "Camping" 2014.

dans la mesure où certains acteurs de l'aménagement pourraient tenter de proposer des solutions allant au-delà de la doctrine du PPR.

**L'État en charge de la prévention des risques a tendance à soutenir l'idée que la construction en zone inondable (adaptée ou non) augmente la population exposée au risque, et peut donc sembler peu favorable au développement massif de projets dans des zones inondables.**

Il s'agit cependant d'une posture de principe, présentant de multiples facettes. L'État n'est pas favorable au développement de projets dans les zones d'aléa fort conformément à la doctrine PPR en vigueur. Mais il n'est pas opposé à la réalisation d'opérations résilientes à partir du moment où celles-ci sont réalisées dans des zones constructibles au sens du PPR, et encourage même l'innovation dans ce domaine invitant les acteurs à aller plus loin dans l'intégration du risque (Grand Prix d'aménagement).

### **L'État compétent en matière de gestion de crise**

L'État en charge de la gestion de crise peut bénéficier de gains générés par les opérations résilientes, principalement en termes de réduction du risque d'inondation : augmentation de la sécurité des personnes, organisation des secours dans des conditions plus favorables, évitement de l'effet masse, continuité de service public,...

Il s'agit des gains associés à l'exercice des pouvoirs de police du préfet, qui a pour mission de suppléer le cas échéant la carence des autorités municipales et de prendre les mesures dont le champ d'application excède le territoire communal (L. 2215-1 du Code général des collectivités territoriales).

Le fait que des aménagements résilients puissent faciliter la gestion de crise (maintien du fonctionnement des réseaux permettant un maintien sur place des populations, mobilité des habitants pour évacuer la zone inondée de façon autonome le cas échéant, procédés constructifs évitant une atteinte à la sécurité des habitants comme la surélévation,...) peut également contribuer à diminuer les risques d'engagement de responsabilité de l'État au titre de ses pouvoirs de police.

Ces gains dépendront toutefois des types d'aménagements résilients réalisés (s'ils prennent effectivement en compte la gestion de crise et notamment les conditions d'accessibilité en cas d'inondation) et sont également conditionnés par la survenance d'une inondation.

#### **Exemples issus des principes d'aménagement du CEPRI (voir annexe 1)**

*Par exemple dans le cas de constructions multifonctionnelles, l'intérêt est de pouvoir concilier plusieurs fonctions. Un bâtiment ou une infrastructure (école, gymnase, route,...) remplit une fonction principale en période normale, et peut basculer vers une autre fonction en cas d'inondation (mise en sécurité de la population, lieu de ravitaillement ou de stockage de matériel, facilitant ainsi la gestion de crise et la post-crise). Les fonctions principales sont celles qui prévalent la plupart du temps, les fonctions en période de crise ou de post-crise ne sont activées qu'en cas d'inondation.*

**Pour l'État en charge de la gestion de crise, les gains d'une opération adaptée au risque d'inondation de manière suffisamment complète pour intégrer la dimension de la gestion de crise et post-crise sont bien réels. Ils sont cependant soumis à la réalisation effective d'une inondation, et dépendent aussi fortement des types de dispositifs constructifs retenus. Si les opérations résilientes favorisent l'implantation de nouveaux habitants dans une zone exposée au risque, sans apporter de réponse en termes de gestion de crise, l'État**

en charge de cette question et garant de la sécurité publique, pourrait avoir tendance à freiner la réalisation de telles opérations sur certains territoires.

Les coûts sont permanents pour l'État même s'ils sont de nature différente et répartis entre ses différents domaines d'intervention (aménagement du territoire, prévention des risques, gestion de crise). Les gains semblent inférieurs aux coûts et aléatoires car liés à la réalisation d'une inondation (cela est d'autant plus vrai pour la gestion de crise).

Cependant, bien que l'État reste relativement prudent quant au développement massif de projets d'urbanisation dans des secteurs exposés au risque d'inondation, ses positions peuvent être multiples en fonction des territoires, des types d'aléas, et des projets.

Lorsque ces derniers se montrent particulièrement innovants du point de vue de la résilience et de la réduction de la vulnérabilité des populations existantes, l'État (en charge de la prévention des risques et de la gestion de crise) démontre une ouverture au dialogue avec les acteurs de l'aménagement afin de trouver une issue dans des secteurs aux enjeux de développement importants pour l'avenir du territoire.

## b) La Région

Les compétences de la Région sont structurées schématiquement autour de l'objectif de développement économique, social et culturel de son territoire (L. 4211-1 CGCT), ce qui passe notamment par :

- **des missions de programmation de l'aménagement du territoire**, ainsi que des études et une coordination de l'action des autres collectivités locales dans leurs décisions d'aménagement du territoire.

La Région doit également présenter un schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET, à l'exception de la région d'Ile-de-France) qui fixe les objectifs de moyen et long termes sur le territoire de la région en matière d'équilibre et d'égalité des territoires, d'implantation des différentes infrastructures d'intérêt régional, de désenclavement des territoires ruraux, d'habitat, de gestion économe de l'espace, d'intermodalité et de développement des transports, de maîtrise et de valorisation de l'énergie, de lutte contre le changement climatique, de pollution de l'air, de protection et de restauration de la biodiversité, de prévention et de gestion des déchets (art. L4251-1 CU).

La Région est personne publique associée à l'élaboration et la révision des PLU/PLUi, SCoT, SAGE,... Elle donne son avis sur ces documents ainsi que sur les projets de PPRi, elle intervient donc dans le domaine de la planification.

- **des engagements financiers** (interventions dans le domaine économique, participation au financement de dépenses de fonctionnement liées à des opérations d'intérêt régional direct). Elle peut notamment participer au financement d'équipements collectifs d'intérêt régional, voire assurer la maîtrise d'ouvrage de ces équipements collectifs, sous réserve de l'accord ou d'un mandat des institutions publiques compétentes. Certaines infrastructures de transport et leur organisation sont également financées par la Région, ce qui implique une prise en compte de l'impact du risque d'inondation sur leur bon fonctionnement et la continuité de service.

### Exemple de la Région Ile-de-France

*Le Schéma directeur de la Région Ile-de-France (SDRIF) est un document programmant l'aménagement du territoire francilien d'ici à 2030 élaboré par la Région. Il accorde une large place à la nécessité d'un aménagement durable et résilient. Ce schéma prend en compte le risque d'inondation dans la planification et l'aménagement du territoire régional. Entre autre, le SDRIF retient l'objectif de préserver les zones d'expansion des crues. Sa partie réglementaire est opposable aux documents d'urbanisme locaux.*

*Concernant les bâtiments régionaux, 78 lycées franciliens dont un centre de formation pour apprentis, sont potentiellement exposés, pour toute ou partie de leurs emprises, aux risques d'inondation. Ces derniers sont donc pris en compte lors d'opérations de construction ou de réhabilitation lourde sous maîtrise d'ouvrage régionale.*

*En tant que maître d'ouvrage sur ses propres bâtiments ou ceux destinés à l'enseignement supérieur et à la recherche, la Région a élaboré des documents de recommandations techniques<sup>24</sup>. Ces guides sont téléchargeables et à disposition des maîtres d'ouvrages du territoire. Ils sont intégrés aux contrats pour certaines opérations financées par la Région.*

*Par ailleurs, la gestion des îles de loisirs et des propriétés régionales situées en zones inondables par l'Agence des Espaces Verts, participe également à la prévention des inondations (préservation de champs d'expansion de crue en Île-de-France).*

Sauf dans cette dernière hypothèse, et dans celle de la participation à des institutions comme des syndicats mixtes compétents en la matière, la compétence opérationnelle de la Région, directe ou indirecte, est réduite dans le domaine de la prévention du risque d'inondation. Son rôle n'est pas pour autant négligeable car la maîtrise des financements et l'expertise technique de la Région en matière d'aménagement du territoire lui donnent une capacité d'influence importante, notamment à travers les CPER et CPIER (contrats de plans État-région ou interrégionaux État-région).

Aujourd'hui, la Région peut porter ou soutenir des projets visant à prévenir les risques d'inondation. Dans les cas de Régions qui participent à la gestion d'ouvrages de protection (digues, aménagements hydrauliques), en application des lois MAPTAM et NOTRe<sup>25</sup>, elles ne pourront plus intervenir dès le 01/01/2020, en raison de l'attribution au bloc communal de la compétence gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations (GEMAPI). Cela ne les empêche cependant pas d'entreprendre des actions de prévention ne rentrant pas dans le champ de la compétence (réduction de la vulnérabilité concernant leur patrimoine exposé aux inondations par exemple).

La loi NOTRe de 2015 a également supprimé la clause de compétence générale, mais la Région peut intervenir au titre du soutien à l'aménagement et à l'égalité du territoire (L.4221-1 CGCT) et plus généralement, de missions assurant la continuité des services publics (transports) et le développement économique du territoire. Sa participation reste donc possible dans le cadre d'opérations d'aménagement résilientes au risque d'inondation.

Lorsqu'elle en assure la maîtrise d'ouvrage, la réalisation d'un équipement adapté au risque d'inondation représente un coût d'études, de construction, puis d'entretien supplémentaire par rapport à un équipement "normal" (non adapté), pour la Région.

À contrario, les gains politiques peuvent être nombreux : valorisation du caractère "développement durable" de la démarche de résilience des équipements relevant de sa compétence ou de sa propriété, exemplarité et innovation, cohérence entre le discours qui peut être diffusé par la Région et son investissement dans des projets visant la prévention des inondations. Ils sont d'autant plus importants en cas d'inondation, car les équipements

24 - Référentiel aménagement construction durable 2011 de l'Agenda 21 Île-de-France ; guides sectoriels dédiés (lycées, îles de loisirs, enseignement supérieur recherche et apprentissage) tels que le Guide aménagement et construction durable 21 Agenda 21 de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'apprentissage, mars 2014.

25 - Loi n°2014-58 du 27 janvier 2014 de Modernisation de l'action publique territoriale et d'affirmation des métropoles (MAPTAM) et loi n° 2015-991 du 7 août 2015 portant Nouvelle organisation territoriale de la République (NOTRe).

adaptés seront moins vulnérables, créeront moins de dommages et permettront une reprise des activités plus rapide par rapport à un équipement non adapté.

L'atteinte au fonctionnement, notamment économique, du territoire sera moindre grâce à la réalisation d'opérations d'aménagement résilientes. Au sein d'un quartier par exemple, la réduction des dommages aux commerces de proximité peut jouer un rôle non négligeable pour le "redémarrage" du quartier après une inondation. Encourager l'adaptation des bâtiments et infrastructures en lien avec les activités de la Région, permettrait donc de réduire l'atteinte aux activités et de rendre la continuité du service plus efficiente.

En fonction des types de services dont elle a la charge, le fait d'être engagée dans des opérations d'aménagement résilientes visant à permettre une continuité d'action et une reprise plus rapide du fonctionnement de l'activité du territoire dans son ensemble, peut aussi limiter les risques d'engagement de la responsabilité de la Région (maintien de la continuité du service public).

**Lorsque la Région assure la maîtrise d'ouvrage de certaines actions entrant dans son champ de compétence (grandes infrastructures de transports par exemple, lycées,...), les surcoûts associés à l'adaptation de ses équipements publics sont importants par rapport aux gains, et ne lui "profitent" pas directement.**

La Région ne retire des gains qu'au regard de ses compétences propres qui sont relativement limitées dans le domaine de la prévention des risques. Les gains associés à une reprise d'activité plus rapide pour certaines entreprises suite à une inondation peuvent être importants, mais ils sont conditionnés par la réalisation d'une inondation.

Cependant elle peut peser un poids financier non négligeable dans les décisions d'aménagement du territoire et de développement économique, visant à limiter l'atteinte au territoire en cas d'inondation (favoriser les zones d'expansion des crues à une large échelle, coordination des maîtres d'ouvrages pour une gestion intégrée des risques d'inondation,...).

La Région, comme les autres échelons de collectivités territoriales, aurait tout intérêt à encourager et accompagner les démarches d'amélioration de la résilience des territoires au risque d'inondations, qui concourent à l'atteinte d'objectifs partagés, au titre de l'intérêt général, de la valorisation des territoires et du maintien d'une économie viable.

### **c) Le Département**

Les compétences du Département sont essentiellement structurées autour de l'action sociale et de la solidarité à destination de différents publics et des territoires. Par exemple, le Département, pour des raisons de solidarité et d'aménagement du territoire, peut mettre une assistance technique à la disposition des communes ou des EPCI qui ne bénéficient pas des moyens suffisants pour l'exercice de leurs compétences dans le domaine de l'assainissement, de la protection de la ressource en eau, de la restauration et de l'entretien des milieux aquatiques, de la voirie, de l'aménagement et de l'habitat, dans des conditions déterminées par convention (art. L3232-1-1 CGCT).

Ces compétences sont complétées par une palette très diversifiée de champs d'intervention : gestion d'équipements et d'infrastructures publics (voirie notamment), assistance technique ou accompagnement sous forme d'ingénierie aux autres collectivités, selon les territoires. Il peut également assurer un soutien financier à divers organismes (par exemple : CAUE, sociétés d'économies mixtes,...).

Le Département est par ailleurs un interlocuteur majeur des politiques publiques de sécurité civile, à travers le service départemental d'incendie et de secours (SDIS), sous réserve des compétences opérationnelles du préfet en la matière<sup>26</sup>. Le Département exerce ses compétences à travers ses actions propres ou par le biais d'une participation au sein d'organismes publics permettant des synergies au service d'objectifs d'intérêt général.

Comme la Région, le Département peut porter ou soutenir des projets visant à prévenir les risques d'inondation. Dans le cas particulier de Départements qui participent aujourd'hui à la gestion d'ouvrages de protection (digues, aménagements hydrauliques), en application des lois MPTAM et NOTRe, ils ne pourront plus intervenir en propre à partir du 01/01/2020, en raison de l'attribution au bloc communal de la compétence gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations (GEMAPI). Cela ne les empêche cependant pas d'entreprendre des actions de prévention ne rentrant pas dans le champ de la compétence (réduction de la vulnérabilité concernant leur patrimoine exposé aux inondations par exemple).

La loi NOTRe de 2015 a également supprimé la clause de compétence générale, mais le Département peut intervenir dans le cadre de missions de solidarité territoriale, de préservation des espaces naturels sensibles, d'assistance technique aux territoires ruraux et plus généralement, de missions assurant la continuité des services publics départementaux.

Sa participation reste donc possible dans le cadre d'opérations d'aménagement résilientes au risque d'inondation. Elle l'est d'autant plus lorsqu'il s'agit de réaliser un équipement ou une infrastructure relevant de sa compétence (collèges, voiries par exemple).

Les surcoûts associés peuvent être assez importants en fonction des techniques constructives retenues (coûts d'études, de travaux, de maintenance) et de l'ampleur du projet.

#### **Exemple de la voie surélevée dans le projet de la ZAC Seine Gare Vitry à Vitry-sur-Seine**

*Dans le cas de la ZAC Seine Gare à Vitry-sur-Seine, la construction d'une rue surélevée, qui accueillera le bus en site propre Tzen 5, représentera un axe majeur de circulation, à la fois en période normale et en cas de crue majeure de la Seine. En tant que financeur de ces aménagements, le Département participe aux études de définition de cet ouvrage qui devra rester "transparent" hydrauliquement afin de ne pas jouer le rôle d'une digue, tout en ne générant pas un coût de construction, d'entretien et de gestion en période de crue, trop élevé. Le manque de retour d'expérience sur la maintenance de ce type d'ouvrage et sa capacité à assurer une transparence effective en cas de crue pourraient représenter, in fine, des freins à l'engagement des partenaires dans la réalisation de cet ouvrage.*

Pour le Département, les gains en retour sont difficiles à évaluer. Ils peuvent être politiques, dans certains cas, lorsque le Département démontre sa capacité à innover dans la réalisation de ses équipements et infrastructures. L'exemplarité d'une démarche, la valorisation au titre du "développement durable", la recherche de cohérence entre les discours de sensibilisation au risque et les actions effectives, y contribuent.

En cas d'inondation, d'autres types de gains peuvent apparaître. L'inondation peut porter atteinte à la sécurité de la population ou aux emplois (locaux d'activité endommagés empêchant la reprise d'activité immédiate, dommages aux infrastructures de transports rendant les déplacements plus difficile,...). L'expérience de La Nouvelle Orléans, suite au passage de l'ouragan Katrina aux USA en 2005, a démontré que le chômage avait été multiplié par deux en un mois en Louisiane<sup>27</sup>. En référence à cet exemple (les études étant relativement rares sur le sujet), en cas de crue majeure, la demande de prestations sociales pourrait augmenter, concomitamment à l'évolution du taux de chômage, et impacter potentiellement le

26 - Les Départements de la « petite couronne » (Hauts-de-Seine, Seine-Saint-Denis, Val-de-Marne) ne sont toutefois pas concernés. En effet, c'est la brigade de sapeurs-pompiers de Paris (BSPP) qui intervient pour l'agglomération parisienne (à Paris et dans ses trois départements limitrophes).

27 - Le taux de chômage en Louisiane est passé de 5,8% à 11,8% et dans le Mississippi de 7,4% à 9,4% entre août 2005 et septembre 2005, l'ouragan Katrina ayant atteint les côtes de la Louisiane le 29 août 2005. Sharon P. Brown, Sandra L. Mason, and Richard B. Tiller, *The effect of Hurricane Katrina on employment and unemployment*, Monthly Labor Review, August 2006.

budget des Départements dans le domaine de l'action sociale. Favoriser, via la réalisation d'aménagements résilients, la réduction de l'exposition de la population au risque et une reprise rapide des activités économiques et des services publics dont le Département a la charge, peuvent donc représenter des gains pour la ville et la société dans son ensemble.

Les gains les plus importants pour le Département concernent davantage les coûts de remise en état de son patrimoine qui seront moins importants (collèges, routes). Il pourra assurer une continuité des services publics (mobilité notamment) ainsi qu'une reprise d'activité plus rapide.

Il pourra aussi voir l'intervention des services de secours facilitée (SDIS, BSPP). Il peut aussi concevoir des équipements ou infrastructures publics dont la fonction classique pourrait basculer vers une fonction d'accueil temporaire de la population ou un autre usage utile en cas d'inondation ou durant la post-crise par exemple (stockage de matériel, ravitaillement, soins médicaux,...). Ces aménagements dits multifonctionnels, peuvent représenter un gain en termes de reprise plus rapide des activités de service public du Département après une inondation. La réduction des dommages aux équipements et infrastructures représente également un gain important du point de vue financier et de la continuité d'activité. Tous ces gains n'apparaissent cependant qu'en cas d'inondation.

En fonction des types de services dont il a la charge, le Département pourrait voir éventuellement sa responsabilité engagée en cas de défaillance dans l'exercice de ses missions de service public en cas d'inondation. Le fait d'être engagé dans des opérations d'aménagement résilientes visant à permettre une continuité d'action et une reprise plus rapide du fonctionnement du territoire dans son ensemble, peut aussi limiter les risques d'engagement de la responsabilité du Département (maintien de la continuité du service public).

Enfin, la réalisation d'aménagements résilients est un élément de valorisation, sociale, urbaine et économique, des territoires. Les recettes du Département sont aussi liées à l'attractivité de son territoire (ex : droits de mutation). Aussi, le Département a un intérêt indirect à améliorer la résilience du territoire.

**Le Département a très peu de gains permanents (non liés à la survenance d'une inondation), et ceux dont il bénéficie en cas d'inondation concernent surtout ses propres équipements et infrastructures (perte de la clause de compétence générale). C'est peu, comparé aux surcoûts associés à la construction d'infrastructures résilientes qui bénéficieront pour l'essentiel à d'autres acteurs.**

Le Département peut néanmoins avoir un intérêt à encourager les opérations résilientes, en raison de l'exposition de son patrimoine si celui-ci est très exposé et vulnérable au risque d'inondation (voiries, collèges, locaux administratifs,...). La résilience de ces opérations favorise également une continuité d'action du Département, ainsi qu'une reprise des services publics dont il a la charge, potentiellement plus rapide après une inondation (action sociale et enseignement notamment), ce qui contribue aussi à un "redémarrage" du territoire plus efficace.

#### **d) L'établissement public de coopération intercommunale à fiscalité propre (EPCI-FP)**

Cette catégorie d'acteurs regroupe les communautés de communes, communautés d'agglomération, communautés urbains et métropoles. Celles-ci sont compétentes en matière d'aménagement du territoire, pour l'élaboration des documents d'urbanisme (PLUi), et interviennent également dans le cadre d'opérations d'aménagement résilientes lorsqu'elles sont maîtres d'ouvrage de ce type d'opération, aménageurs ou assistants à maîtrise d'ouvrage

pour le compte d'une autre personne publique. Concernant la prévention des inondations, ces collectivités se verront dotées au 01/01/2018 d'une compétence obligatoire nouvelle, relative à la gestion des milieux aquatiques et à la prévention des inondations (GEMAPI).

Dans le cadre d'une opération d'aménagement résiliente, les coûts peuvent être plus ou moins importants tout au long de la réalisation d'un projet pour l'EPCI-FP, qu'il soit aménageur ou maître d'ouvrage de l'opération : coûts d'études, construction, entretien d'équipements publics remis à la collectivité. Il peut aussi être amené à soutenir le bilan déficitaire d'une opération résiliente pour que le projet soit mené à son terme. D'un point de vue politique, l'EPCI-FP peut rencontrer des conflits potentiels avec les habitants, bien que le lien de proximité puisse être assez dilué au sein des EPCI-FP de taille importante (communauté urbaine et métropole notamment). La population pourrait notamment reprocher à la collectivité de construire résilient seulement dans certains quartiers soumis au risque d'inondation. Mais qu'en serait-il des autres secteurs également inondables et ne bénéficiant pas de tels projets ?

Un autre coût concerne la fonctionnalité urbaine ou l'intégration paysagère d'aménagements résilients, parfois difficile à concilier avec d'autres contraintes (foncier disponible restreint, sites classés, normes concernant l'accessibilité des personnes à mobilité réduite...).

Par ailleurs, les gains politiques sont non nuls pour l'EPCI-FP : accompagner une opération résiliente démontre une capacité d'innovation de la collectivité, représente une bonne pratique qui pourra être valorisée et un engagement dans une démarche d'adaptation du territoire aux changements (développement durable, changement climatique). Elle démontre ainsi qu'elle répond à une demande de plus en plus forte des habitants en faveur de nouvelles façons de concevoir la ville, pour la rendre plus robuste, mieux intégrée dans son environnement, plus économe en énergies.

La rupture avec le modèle traditionnel de la grande ville-minérale, s'inscrit dans une mouvance tournée vers une ville plus "verte", cherchant à maintenir terrains agricoles et zones d'espaces verts dans un ensemble urbanisé dense. Les projets de trame verte et bleue en sont l'illustration, à l'instar de villes comme la Métropole Aix-Marseille-Provence, Bordeaux Métropole, l'Eurométropole de Strasbourg, ou encore Toulouse Métropole et son projet de Grand Parc Garonne. A travers de nouveaux itinéraires de loisirs et de détente pour les habitants, la valorisation du patrimoine fluvial et maritime, naturel et urbain, le renforcement des usages en lien avec l'eau (navigations, sports nautiques), le développement de nouveaux espaces de culture et de convivialité en bord de fleuve (guinguettes...), et la prise en compte des risques d'inondation de façon innovante, l'EPCI démontre ainsi qu'il tient compte des changements non seulement climatiques mais aussi sociétaux.

En cas d'inondation, cette adaptation des bâtiments et infrastructures permettra de réduire le risque de pertes économiques et les dommages aux équipements publics intercommunaux, assurer une certaine continuité des services publics gérés par l'EPCI-FP directement ou indirectement (si délégation). Par exemple, pour les services en charge de la collecte et l'élimination des déchets au sein de l'EPCI-FP, la quantité de déchets post-catastrophe sera moins importante, permettant au service de reprendre un fonctionnement plus rapide.

L'EPCI-FP bénéficiera également d'une moindre détérioration de son image politique puisqu'il aura contribué à améliorer la gestion de crise et la post-crise, ainsi qu'à intégrer davantage la nature en ville.

En fonction des compétences et des types de services dont il a la charge, l'EPCI-FP pourrait voir éventuellement sa responsabilité engagée en cas de défaillance dans l'exercice de ses missions de service public en cas d'inondation. Le fait d'être engagé dans des opérations

d'aménagement résilientes visant à permettre une continuité d'action et une reprise plus rapide du fonctionnement du territoire dans son ensemble, peut aussi limiter les risques d'engagement de la responsabilité de l'EPCI-FP (maintien de la continuité des services publics). Le fait de faciliter ou de ne pas aggraver la gestion de crise pour les autorités compétente (maire et préfet), via la réalisation d'aménagements résilients, contribue également à réduire le risque potentiel d'engagement de sa responsabilité.

### **L'exemple de Bordeaux Métropole**

*Engagé depuis novembre 2015 dans un Programme d'action de prévention des inondations (PAPI) complet, ayant pris la compétence gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations (GEMAPI) par anticipation, portant la stratégie locale de gestion des risques d'inondation (SLGRI) sur le Territoire à risque important d'inondation (TRI), Bordeaux métropole est un EPCI-FP très actif sur les questions de prévention des risques d'inondation.*

*Le SCOT 2030 de l'Aire urbaine Bordelaise approuvé en 2014 porté par un syndicat mixte (SYSDAU) a intégré les risques d'inondation dans le projet de développement du territoire, le PLUi intègre également un certain nombre de dispositions intégrant le risque d'inondation (indice "IP" - inondation potentielle, prescriptions spécifiques, adaptation au risque de l'habitat et de l'activité pour permettre le maintien des populations et emplois déjà présents,...)*

*La métropole est également à l'initiative d'une méthodologie d'instruction des autorisations d'urbanisme en zone inondable : "Bordeaux Métropole a mené des études hydrauliques fines sur ses secteurs stratégiques (Plaine de Garonne, Presqu'île d'Ambès) permettant d'avoir une meilleure connaissance du risque inondation, d'identifier les secteurs les plus sensibles et d'appliquer le principe de précaution dans le cadre de la délivrance des autorisations d'occupation du sol. La Métropole a mis en place une méthodologie d'instruction sur la base de cette dernière connaissance du risque et l'application de l'article R-111-2 du code de l'urbanisme. Des outils ont été mis en oeuvre (guide méthodologique, atlas cartographique, club mensuel, outil SIG) afin de mettre en oeuvre cette méthodologie et faciliter le travail des instructeurs. Aujourd'hui, l'intégration du risque dans les grandes opérations de restructuration se fait dès l'amont des projets."*

*La collectivité est également à l'initiative de plusieurs projets d'aménagement dans des zones soumises à des risques d'inondation. "La plupart des opérations d'aménagement urbain en zone inondable se concentre sur le territoire de Bordeaux Métropole qu'il s'agisse de ZAC (zac des quais), d'éco quartiers, d'ORI ou de quartiers d'intérêt national (Garonne Eiffel, Saint-Jean Belcier et Berges Garonne) qui bénéficieront du nouveau programme national de renouvellement urbain (NPNRU) 2014-2024 (La Benauge). [...] Ces projets s'adapteront à l'inondabilité du secteur et permettront à la Métropole de "vivre avec le fleuve" contrairement aux bâtis existants présents aujourd'hui peu adaptés aux risques".*

*"Outre le diagnostic hydraulique, des études spécifiques des projets d'aménagements de grande envergure (ZAC Bastide Niel, Projet Brazza, Projet urbain Quai Carriet, Projet urbain William Pitters, PAE des Bassins à flots) ont été menées dans le but d'intégrer les contraintes hydrauliques dans la conception urbanistique des aménagements situés en zone inondable et d'en réduire leur vulnérabilité."*

*Une OIN, Bordeaux Euratlantique, est actuellement en cours et est située en partie sur des secteurs inondables. Le périmètre couvre une superficie de 738 hectares, c'est un des plus grands projets urbains en France. Il s'étend sur une partie des trois communes de Bordeaux, Bègles et Floirac, sur les deux rives de la Garonne et, par son ampleur, concerne l'ensemble de l'agglomération Bordelaise.*

*Il s'agit donc d'un EPCI-FP très engagé dans la prise en compte du risque d'inondation dans l'aménagement de son territoire, à plusieurs niveaux : planification, urbanisme opérationnel, délivrance des autorisations d'urbanisme. Ces actions dans le domaine de l'aménagement s'intègrent dans une politique plus globale de gestion du risque d'inondation qui se concrétise via le PAPI et la SLGRI.*

*Source : Extraits de la fiche Maîtrise de l'urbanisation du territoire, présentée dans le dossier de candidature à la labellisation PAPI, CMI de novembre 2015.*

Dans le cadre d'une opération d'aménagement résiliente, l'EPCI-FP a des coûts importants. Il peut être aménageur ou maître d'ouvrage d'opération, ce qui peut augmenter le coût d'achat des terrains (s'il n'est pas propriétaire) ou de réalisation des équipements publics au départ.

Ces coûts pourraient être compensés par les gains en termes d'amélioration de la gestion de crise, de la reprise de la vie du territoire ou de la réduction des dommages de ses propres équipements par exemple. Il ne dispose toutefois pas de pouvoirs de police dans le domaine de la gestion de crise, ce qui rend son intérêt du point de vue de la sécurité publique moins important que celui de la commune. Par ailleurs, ces gains sont fortement conditionnés par la survenance d'une inondation.

Il peut cependant retirer des gains quotidiens relativement importants en termes d'image et de fonctionnalité urbaine. La prise en compte du risque d'inondation de façon innovante s'inscrit dans une tendance plus globale à vouloir construire la ville de demain en intégrant davantage l'environnement, en tenant compte des changements non seulement climatiques mais aussi sociétaux.

### e) La Commune

La Commune est compétente en matière d'aménagement du territoire. Elle peut le concrétiser dans l'élaboration des documents d'urbanisme (PLU, carte communale), en distinguant les différentes zones en fonction de leur affectation et en déterminant les possibilités de constructions sur celles-ci. Dans tous les cas, les documents locaux d'urbanisme prennent en considération les risques naturels (L. 101-2 du Code de l'urbanisme). Naturellement, cette prise en compte trouve à s'appliquer lors des opérations d'urbanisme mises en œuvre par la commune (par exemple, les zones d'aménagement concerté) et lors de la délivrance des autorisations d'urbanisme.

Cependant, développer ce type d'opérations sur son territoire peut représenter plusieurs coûts financiers : coûts d'études, de construction, d'entretien des équipements publics lui appartenant. Elle peut aussi être amenée à soutenir le bilan déficitaire d'une opération résiliente pour que le projet soit mené à son terme. Un sentiment d'iniquité peut également naître au sein de la population : pourquoi certains quartiers sont-ils adaptés et d'autres non ?

En termes de fonctionnalité urbaine également des coûts peuvent apparaître en fonction des choix d'aménagement retenus. Par exemple surélever des bâtiments sur des premiers niveaux de parkings pose la question de l'intégration urbaine de rez-de-chaussée constitués uniquement d'espaces "pleins" et peu esthétiques. Plus généralement la question des espaces publics en zone inondable implique des coûts en matière de recherche de solutions architecturales, paysagères et d'urbanisme.

Les gains en retour peuvent être de plusieurs ordres. Des gains politiques, en termes d'image de la collectivité peuvent être identifiés. Encourager des opérations d'aménagement résilientes représente une innovation pour la commune, qui traduit aussi une certaine prise de risque pour des types d'aménagements non conventionnels (qui peuvent aussi déplaire à certains de ses habitants). Cette prise de risque peut représenter un gain en termes d'exemplarité : d'autres villes pourront ainsi s'inspirer de quartiers adaptés et innovants en matière de résilience face au risque d'inondation. Cette recherche de bonnes pratiques existantes constitue d'ailleurs une demande récurrente de la part des villes aujourd'hui pour se lancer dans des opérations résilientes. Cela leur permet de mettre en cohérence des engagements politiques en faveur du développement durable ou de l'adaptation au changement climatique par exemple, avec des actions concrètes de constructions résilientes aux risques d'inondation.

Par ailleurs, l'émergence de constructions résilientes peut aussi créer une valeur urbaine non négligeable pour les maires de communes très contraintes par d'autres types de risques naturels ou technologiques.

### **Exemple de la Ville de Saint-Pierre-des-Corps**

*À Saint-Pierre-des-Corps, la totalité de la commune est soumise aux crues de la Loire et au risque de rupture du système d'endiguement. La dernière inondation date de 1856, avec une hauteur d'eau de deux mètres sur une bonne partie de la commune, excepté le plateau ferroviaire qui est surélevé. Du fait que le territoire de la commune est quasiment 100 % en zone inondable et compte tenu des besoins en logements, la municipalité a envisagé la question de l'exposition des populations au risque en réfléchissant aux conditions dans lesquelles les gens pourraient habiter dans le val de Loire.*

*Neuf projets ont déjà vu le jour, parmi lesquels le programme immobilier Cour du Petit Pressoir/ Nouvel R de l'Atelier d'architecture Alain Gourdon, la maison de la famille Lunais de l'architecte Jean-Yves Barrier, le programme immobilier Jardin Boileau du même architecte.*

*L'implication de la commune soutenue par l'Agence d'urbanisme de l'Agglomération de Tours, qui a tenu un rôle d'AMO dans ces neuf projets, a d'ailleurs été récompensée à l'issue du Grand prix d'aménagement "Comment mieux bâtir en terrains inondables constructibles ?" ; une mention spéciale du jury a été décernée à la ville de Saint-Pierre-des-Corps "pour leur démarche de longue haleine, reproductible et exemplaire".*

*La commune a également fait partie des cinq territoires volontaires retenus lors de l'Atelier national "Territoires en mutation exposés aux risques" durant la période 2013-2014. La démarche consistait à mettre à disposition des élus et services de l'Etat, pendant une année, une équipe de concepteurs entourée d'experts pluridisciplinaires, pour construire avec eux un projet de territoire. Pour Saint-Pierre-des-Corps, les axes d'actions s'articulent autour de la création de tertres ou superdignes, dont l'intégration dans le PLU est actuellement en cours de réflexion.*

*La commune s'inscrit parmi les collectivités les plus sensibilisées à l'intégration du risque d'inondation dans ses décisions en matière d'aménagement du territoire (opérations d'aménagement achevées, PLU en cours), incitant d'autres collectivités à s'engager dans cette voie. Elle a d'ailleurs organisée des visites des sites construits de manière résiliente à de nombreuses reprises, à la demande d'autres villes qui souhaitaient s'inspirer de son expérience.*

En cas d'inondation, les gains sont nombreux : organisation des secours dans des conditions plus favorables, moindre population à reloger temporairement et pour un temps plus court, moindre risque de perte d'activité économique (pour des entreprises embauchant la population communale habitant en zone inondable), continuité des services publics dont la commune a la charge, réduction des dommages aux équipements publics communaux, délai de retour à une situation "normale" plus rapide.

Un autre gain concerne les moindres risques juridiques en termes de responsabilités. En effet, le maire a l'obligation, sous peine d'engager sa responsabilité, de prendre en compte le risque d'inondation, en s'opposant éventuellement au projet qui lui est soumis, ou en lui imposant des prescriptions spéciales sur le fondement des dispositions de l'article R. 111-2 du Code de l'urbanisme. Autoriser la réalisation d'opérations d'aménagement dans des zones exposées au risque d'inondation, uniquement si elles sont résilientes, va dans le sens d'une prise en compte du risque d'inondation par le maire, qui lui serait plutôt favorable en cas de contentieux.

L'intérêt à se lancer dans une opération d'aménagement résiliente est très variable d'une commune à l'autre. Il peut dépendre du degré de sensibilisation des élus au risque d'inondation, parfois lié à une inondation récente ou non, voire de la réalisation d'études préalables. Les coûts d'études ne sont d'ailleurs pas négligeables pour les communes.

La commune aura d'autant plus intérêt à encourager les opérations résilientes si les inondations sont fréquentes. Dans ce cas, elle peut obtenir des gains intéressants en matière de gestion de crise, en lien avec les pouvoirs de police du maire (si le préfet ne prend pas le relais).

Elle peut aussi, comme l'EPCI-FP, retirer des gains quotidiens relativement importants en termes d'image et de fonctionnalité urbaine. La prise en compte du risque d'inondation de façon innovante s'inscrit dans une tendance plus globale à vouloir construire la ville de demain en intégrant davantage l'environnement, en tenant compte des changements non seulement climatiques mais aussi sociétaux.

#### f) Les établissements publics gestionnaires de l'aléa

Cette dénomination "établissement public gestionnaire de l'aléa", englobe toutes les structures assurant des missions de construction, gestion ou entretien d'installations, d'ouvrages, travaux ou aménagements concourant à réduire l'aléa sur un territoire. Ils prennent le plus souvent la forme de syndicats intercommunaux ou mixtes. Leur action vise à réduire le phénomène naturel avant qu'il ne cause des dommages aux personnes et aux biens.

Réduire l'aléa peut signifier plusieurs actions diverses : construction et entretien de barrages et de digues, création de zones d'expansion de crues, de zones de sur-inondation, préservation de zones humides, actions de ralentissement dynamique, ... Si réduire l'aléa et construire résilient constituent des stratégies techniques complémentaires sur un territoire, elles semblent ne pas l'être d'un point de vue économique.

En effet, le long d'un cours d'eau, il peut être difficile d'argumenter sur la nécessité de construire des ouvrages de rétention en amont ou justifier l'expansion des crues destinée à éviter l'inondation de zones urbanisées en aval, et encourager en même temps la construction résiliente sur ces mêmes zones urbanisées.

Il peut être également délicat pour un gestionnaire d'ouvrages de rétention le long d'un cours d'eau, de demander aux territoires situés en aval de financer l'entretien d'ouvrages situés en amont dans une logique de solidarité de bassin, si ceux-ci se sont lancés dans des projets d'aménagements résilients. Les territoires aval confronteront probablement les deux stratégies en préférant financer l'une plutôt que l'autre. Si les territoires aval s'engagent massivement dans des aménagements résilients, la crédibilité des ouvrages situés à l'amont ainsi que leur rentabilité seront moindres. Pour les gestionnaires de l'aléa, le fait d'encourager les opérations d'aménagement résilientes représente un coût politique et financier non négligeable.

À ces coûts potentiellement importants, peuvent s'ajouter les différents coûts d'opérations d'aménagement résilientes qui viennent alourdir la facture pour les collectivités qui se trouvent souvent impliquées dans le financement de ces deux stratégies (réduire l'aléa et construire résilient). Un choix d'ordre économique et financier peut donc s'imposer en faveur d'une stratégie d'action : réduire l'aléa ou construire résilient.

Toutefois, les ouvrages de protection ayant montré leurs limites à plusieurs reprises (rupture de digues, de barrages, inefficacité de barrages pleins au moment où une crue fluviale se produit) et étant donné les coûts importants de construction, la tendance à réaliser massivement de nouveaux ouvrages semble s'essouffler. Sur certains territoires, les collectivités impliquées dans le financement et/ou la gestion d'ouvrages de protection se tournent vers

l'aménagement résilient, pour pallier le risque résiduel en cas de défaillance des ouvrages. Des arbitrages financiers semblent nécessaires là où l'entretien des ouvrages mériterait des financements conséquents (en cas de travaux par exemple) en parallèle du développement de quartiers résilients innovants. Ces situations témoignent d'un changement de cap, en faveur du choix des collectivités pour une compatibilité d'actions.

D'autre part, dans certains cas particuliers, les ouvrages et actions de réduction de l'aléa peuvent remplir plusieurs fonctions, au-delà de la réduction de l'aléa stricto sensu. Leur rentabilité pourrait donc être améliorée de ce fait, car elle ne dépendrait pas uniquement de leur fonction de réduction de l'aléa. Les ouvrages pourraient être compatibles financièrement avec la promotion d'aménagements résilients comme par exemple les aménagements visant à réduire le risque de ruissellement pluvial (bassins de rétention, noues,...) ou les solutions d'aménagement "laissant de la place à l'eau" (en respectant le principe de transparence hydraulique)<sup>28</sup>.

**D'un point de vue technique, réduire l'aléa et construire résilient constituent des stratégies complémentaires. Mais du point de vue financier, les deux stratégies peuvent s'avérer opposées sur certains territoires. Certains gestionnaires de l'aléa pourraient donc trouver peu d'intérêt à voir émerger massivement des aménagements résilients, qui réduiraient la rentabilité de leurs ouvrages.**

Pour autant, en pratique, de nombreux territoires font le choix d'une compatibilité d'actions basées sur la réduction de l'aléa et l'aménagement résilient. Si pendant longtemps, la stratégie de réduction de l'aléa fut prédominante, elle a aussi démontré ses faiblesses. La stratégie de l'aménagement résilient semble aujourd'hui émerger parmi les réponses aux risques de défaillance de ces ouvrages dans certains secteurs. Toutefois la question de l'arbitrage financier entre ces deux stratégies reste posée.

*Dans bon nombre de projets, les surcoûts sont bien souvent répartis au sein de l'opération avec un fort soutien des acteurs publics, sans être dans la plupart des cas répercutés à "l'extérieur" (c'est-à-dire sur les futurs acquéreurs à travers le prix de vente, ou sur les bénéficiaires de la résilience qui peuvent être externes à l'opération d'aménagement, comme l'Etat, les acteurs économiques, les autres collectivités...).*

*Dans des opérations de renouvellement urbain, les opérations sont toujours déficitaires. Il est donc fréquent que les acteurs publics, maîtres de l'ouvrage des opérations, "épongent" les surcoûts de la résilience, ce qui peut venir aggraver le bilan d'une opération au même titre que les frais de dépollution par exemple.*

*Ces surcoûts ne sont donc pas réellement partagés entre les acteurs d'une opération puisqu'en cas de déficit important sur l'opération, les acteurs publics interviennent pour soutenir financièrement l'opération, au prix d'emprunts parfois importants.*

---

28 - CEPRI, Rapport Comment saisir les opérations de renouvellement urbain pour réduire la vulnérabilité des territoires inondables face au risque d'inondation ? - Principes techniques d'aménagement - Février 2015.

## **Le quartier Matra à Romorantin-Lanthenay, une nécessaire participation de la commune pour que le quartier voit le jour**

*Il s'agit d'une opération entièrement publique. C'est la ville de Romorantin-Lanthenay, propriétaire des terrains, qui a aménagé le site et l'a ensuite revendu partiellement à un investisseur privé (Aegide) et un bailleur social (groupe 3F). Elle a bénéficié de nombreuses subventions publiques pour la réalisation de ce projet, qui a été défendu par le maire au titre de la création d'un nouveau quartier à proximité du cœur de ville, pour redynamiser la ville et transformer l'ancien site industriel Matra. C'est ce portage politique fort qui explique en grande partie la réalisation de ce projet.*

*En effet, face aux surcoûts des aménagements compris entre 8 % et 12% du coût global de l'opération, et à l'absence de promoteurs pour réaliser les maisons individuelles en accession libre, la commune a dû investir environ 13 millions € TTC depuis 2007 (démolitions, études, travaux sur les voiries, le jardin), dont 2,6 millions € TTC pour les voiries surélevées.*

*La ville a également subventionné la réalisation de cinquante logements sociaux sur un "bateau-lavoir" en bord de Sauldre et sur un bâtiment collectif. Ces dernières opérations ont été portées par la société Jacques-Gabriel (bailleur social), et la ville a apporté son soutien financier.*

*Pour compenser en partie ces investissements, il était prévu au départ de réaliser des lots en bord de Sauldre, pour permettre à des acteurs privés d'intervenir dans le quartier. Mais face aux contraintes architecturales et de surélévation (volonté du maire de garder une unité d'architecture pour le quartier), aucun promoteur ne s'est présenté. Il est aujourd'hui prévu de transformer ces parcelles en espaces verts afin de garder un accès à la Sauldre. Si cela représente une plus-value au niveau du cadre de vie pour les habitants, cela constitue un coût important pour la collectivité, qui avait initialement prévu de vendre ces terrains à un promoteur.*

*Source : Éléments issus des entretiens avec la ville de Romorantin-Lanthenay et le constructeur ; <http://www.lanouvellerepublique.fr/Loir-et-Cher/Actualite/24-Heures/n/Contenus/Articles/2015/10/03/Huit-logements-avec-le-bateau-lavoir-2487513> (03/10/2015)*

*Pour tous les acteurs : les gains permanents sont faibles et incertains car liés à la réalisation d'une inondation, face à des coûts permanents importants.*

*Pour l'ensemble des acteurs, on constate plusieurs blocages. Les coûts sont systématiques et permanents ; les gains certains sont faibles. Les gains les plus importants sont incertains car ils restent conditionnés par la fréquence des inondations et bénéficient surtout à certains acteurs publics. L'intérêt à agir de certains acteurs pour développer des opérations d'aménagement résilientes dépend donc très fortement de la fréquence des inondations. S'il n'y a pas régulièrement d'inondations, il y a donc très peu d'intérêt à promouvoir ce type d'action du point de vue d'une grande majorité des acteurs publics.*

*Dans un contexte national où la compétence "Gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations" (GEMAPI) met l'accent sur les actions de réduction de l'aléa (entretien des cours d'eau et gestion des ouvrages de protection), les EPCI-FP détenteurs de cette compétence à partir du 01/01/2018, pourraient trouver encore moins d'intérêt à se lancer dans des opérations ambitieuses du point de vue de l'aménagement résilient pour des raisons économiques.*

*Pour certains acteurs : l'intérêt semble plus prononcé pour encourager les opérations d'aménagement résilientes. Si les acteurs ont globalement moins de gains que de coûts lorsqu'ils s'engagent dans la promotion d'aménagements résilients, certains y trouvent plus d'intérêt que d'autres. Ainsi, les collectivités y trouveraient davantage d'intérêt mais pour un gain permanent faible, à hauteur de leurs compétences et responsabilités. Cela reste néanmoins compliqué, car elles ont beaucoup de coûts associés.*

*Les “assureurs-catnat” peuvent également y trouver un certain intérêt en raison de la diminution de l'exposition de leurs clients aux conséquences d'une inondation, et donc d'une moindre indemnisation en cas de sinistre.*

*En revanche, les professionnels de l'aménagement et de la construction (aménagement privés, promoteurs, constructeurs-concepteurs, constructeurs-réalisateur), trouvent peu d'intérêt à réaliser ce type d'opérations, principalement en raison de l'absence de marché de la construction résiliente. La prise de risque pour créer ce marché représenterait un coût trop important. Cela est également valable pour les acquéreurs qui n'ont pas bien identifié les gains dont ils peuvent bénéficier en cas d'inondation (sécurité de la population, préservation de l'emploi, continuité de services,...).*

*Les acteurs de la gestion de l'aléa y trouvent globalement peu d'intérêt car leur action pourrait entrer en concurrence financière et stratégique avec celle de l'aménagement résilient, bien qu'une complémentarité existe sur certains territoires.*

*Si les gains générés par les opérations d'aménagement résilientes sont bien réels pour plusieurs acteurs, ils sont aléatoires (uniquement en cas d'inondation) et ne sont pas suffisamment importants pour venir systématiquement contrebalancer des coûts inconditionnels pour l'ensemble des acteurs.*

*Ce manque d'équilibre entre coûts et gains semble expliquer en partie les freins au développement massif de constructions résilientes allant au-delà d'une stricte application de la règle. Cependant des solutions existent pour inciter les acteurs à se saisir davantage de la question, soit en essayant de traiter la question des surcoûts, soit en cherchant à augmenter les bénéfices.*

## 7. PISTES DE SOLUTIONS

### 1. Traiter les surcoûts

Plusieurs pistes peuvent apparaître pour résoudre la question des surcoûts.

#### **a) Faire payer l'acquéreur d'une construction adaptée au risque d'inondation**

Il s'agit de répercuter dans le prix de vente du bien immobilier une partie du coût de la résilience, et donc de faire supporter à l'acquéreur les éventuels surcoûts. Cela peut avoir pour conséquence de créer des quartiers où seuls pourront venir vivre les habitants capables de payer ces surcoûts, la tentation étant alors grande pour les promoteurs de construire des quartiers haut de gamme, au standing élevé, sans mixité sociale. Ce coût important pourrait paraître justifié pour les futurs acquéreurs, en raison de la proximité de la rivière ou de la mer<sup>29</sup>. Il ne s'agit cependant pas d'une pratique fréquente en France.

---

29 - CGDD (2015), Risques et marchés immobiliers – L'influence du risque d'inondation sur le prix des logements, Le Point sur, n°214.

## L'exemple des logements du quartier résilient Hafencity à Hambourg

Ce quartier a fait l'objet d'un projet de réhabilitation d'une partie du port de Hambourg, le projet Hafencity. Ce quartier de 157 ha, situé face au centre-ville, est aujourd'hui en cours de réalisation. Il est destiné à accueillir 12000 nouveaux habitants au sein de 5 800 unités d'habitations et 45 000 emplois. Située dans le delta de l'Elbe, non loin de la mer du Nord, la ville est fortement soumise aux risques d'inondation.

Concernant les prix des logements dans ce quartier, ils sont assez élevés, favorisant ainsi l'installation de populations aisées. "[...] l'aménageur Hafencity GmbH reconnaît qu'il ne respecte pas un des objectifs de l'aménagement public qui est de proposer des prix jugés abordables (Verhage, Linossier, 2009). Pour y remédier, désormais, l'aménageur et la ville veulent également construire des logements sociaux".

	Hafencity	Hambourg
Coût d'un logement à la vente (€/m <sup>2</sup> )	5 000	3 700
Coût d'un loyer (€/m <sup>2</sup> )	14	6,3

Comparaison des prix entre le quartier d'Hafencity et Hambourg.

Source : Conférence sur l'IBA et Hafencity 20/06/2013 et [www.immonet.de](http://www.immonet.de)  
Éléments issus du mémoire de Thèse d'Elodie Moulin, *Analyse des formes urbaines d'adaptation au risque dans la construction en zones inondables en région parisienne*, juillet 2015, p.297.

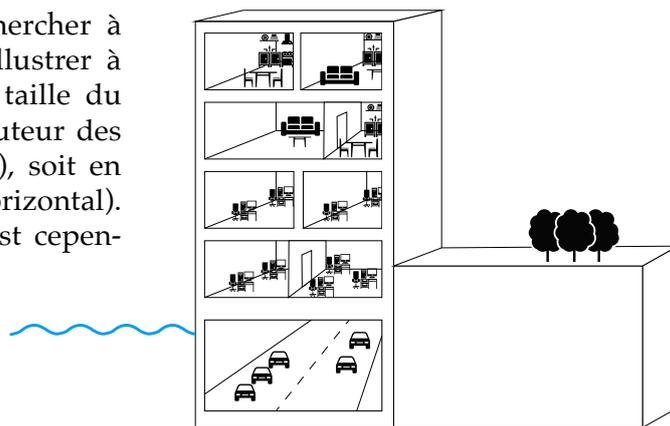
Deux éléments viennent limiter cette possibilité. Il faut tout d'abord réussir à faire accepter ce coût élevé, ce qui suppose de renforcer les outils de communication et d'information pour sensibiliser les futurs acquéreurs et la population en général. Ces outils peuvent s'appuyer sur l'idée des évolutions à venir notamment climatiques, qui nécessitent de vivre avec le risque d'inondation, à un prix toutefois assez élevé.

Par ailleurs, même en déployant une communication convaincante auprès des futurs acheteurs, certains quartiers pourraient ne pas trouver preneurs aujourd'hui en raison de l'absence de demande pour ce type de bien. Si les habitants d'une ville n'ont pas la capacité financière d'acheter ces biens résilients, cela signifie qu'il n'existe aucun marché pour ce type de biens dans cette ville et que les logements ne se vendront probablement pas.

### b) Diluer les surcoûts dans le projet

Une autre solution est de chercher à diluer les surcoûts. Elle peut s'illustrer à travers une augmentation de la taille du projet : soit en augmentant la hauteur des bâtiments (densification verticale), soit en étendant le périmètre du projet (horizontal).

Cette dernière alternative n'est cependant pas toujours possible.



Source : CEPRI

### **Exemple du quartier Matra à Romorantin-Lanthenay**

*Le quartier Matra est soumis au risque de débordement de la Sauldre. Un premier permis d'aménager a été délivré par la DDT à la commune, avant la vente des parcelles. La DDT indiquait dans le permis que le taux d'emprise au sol maximal était de 20 % de "la surface totale de la parcelle à aménager". Compte tenu du programme d'aménagement prévu au départ (plusieurs résidences, logements collectifs et individuels...), les 6 ha initiaux n'étaient plus suffisants pour assurer une certaine rentabilité du projet. Un agrandissement du périmètre à 7,5 ha a été demandé par l'architecte, et a été accepté par les services de l'État.*

*Cela a donné lieu à une nouvelle stratégie de négociation entre les acteurs du projet, ainsi qu'à de nouveaux dessins du futur quartier. Les maisons individuelles ont été reculées par rapport aux berges, une promenade unifiant le quartier et les îles de la Motte et des Poulies à travers deux nouveaux franchissements (belvédères) a été imaginée. La disposition des immeubles comprenant des logements privés et sociaux a également été modifiée par rapport au taux d'emprise au sol.*

### **c) Compenser et réduire les surcoûts de la résilience**

Plusieurs pistes existent pour tenter de compenser les surcoûts. Par exemple, le fait de recourir à des matériaux moins onéreux, bien qu'il s'agisse souvent d'une donnée d'entrée des projets. C'est notamment ce qui a prévalu dans le cas du quartier Nouvel'R à Saint-Pierre-des-Corps et qui a permis de vendre les logements moins chers selon l'architecte en charge du projet.

Une autre solution est d'utiliser les produits issus de déblais pour réaliser des remblais. C'est le procédé qui a été retenu dans le projet de la ZAC des Papeteries de Bretagne en bord de Vilaine à Rennes.

### **La ZAC des Papeteries de Bretagne à Rennes**

*Ce projet a été réalisé sur un secteur de 2,5 hectares en bordure de Vilaine, sur un ancien site industriel (les Papeteries de Bretagne). Ce site a constitué un atout pour procéder à la requalification du quartier Moulin du Comte. Par le réaménagement des bords de la Vilaine et la mise en valeur de la présence de l'eau, le projet s'inscrit dans la démarche globale du Plan Bleu de la ville.*

*Ont été aménagés : quatre immeubles en R + 9 comprenant 265 logements dont 25 % de logements sociaux (répondant ainsi aux objectifs de mixité sociale du Plan local de l'habitat), 5 500 m<sup>2</sup> de bureaux, des circuits de promenades piétonnes en bordure du fleuve, et des voiries (voie publique ouverte à la circulation et un cheminement piéton donnant accès et longeant la Vilaine). Le projet a également intégré des mesures compensatoires afin de garantir la protection du site face aux inondations sans modifier les écoulements.*

*La prise en compte du risque d'inondation par débordement de la Vilaine a été intégrée via la surélévation des immeubles, construits sur un premier niveau de parkings inondables pour la crue de référence. Les rez-de-chaussée sont donc situés au dessus de la cote des plus hautes eaux connues, les accès à toutes les entrées d'immeubles et parties communes ont également été surélevés. La route qui dessert le quartier a également été surélevée (en remblai) en utilisant les déblais effectués pour construire les parkings inondables sous les immeubles.*

### **d) Réduire le coût du foncier exposé à un risque d'inondation**

Aujourd'hui, le coût du foncier ne tient généralement pas compte de la présence du risque d'inondation. Il ne tient pas non plus compte des surcoûts associés à la résilience qui peuvent être nécessaires pour construire sur un secteur soumis à un risque d'inondation.

## L'évaluation de la valeur d'un bien immobilier par France Domaine

*Le Service France Domaine est un service à compétence nationale du Ministère du Budget, des Comptes Publics et de la Fonction Publique créé en 2006.*

*Les collectivités territoriales ont l'obligation de solliciter un avis de France Domaine puis de délibérer au vu de cet avis sur les conditions financières de leurs projets d'opérations immobilières. France Domaine est donc appelé à émettre des avis sur la valeur vénale ou locative des biens immobiliers en cas d'acquisition, de location ou de vente par une collectivité. Les évaluations du service des Domaines permettent aux collectivités de fixer un prix conforme à celui du marché pour leurs acquisitions, cessions, ou prises à bail de biens immobiliers.*

*La consultation est obligatoire pour les projets d'acquisition d'immeubles ou de droits réels immobiliers ainsi que pour les prises à bail. Les seuils sont fixés à 75 000 € pour les acquisitions ; 12000 € pour les locations<sup>30</sup>.*

*Si un prix différent de celui évalué par le service des Domaines est retenu par la collectivité, les services chargés du contrôle de légalité vérifient que le montant arrêté n'est pas disproportionné au regard de la valeur vénale du bien (ce contrôle est assuré par le Préfet). Il est possible de céder des biens à un prix inférieur à la valeur estimée par le service des Domaines si cette cession est justifiée par des motifs d'intérêt général. L'exposition au risque d'inondation ne fait toutefois l'objet d'aucune prise en compte spécifique dans l'évaluation du foncier aujourd'hui.*

Certaines collectivités propriétaires peuvent toutefois faire le choix de céder leur bien immobilier à un prix inférieur à leur valeur vénale évaluée par le service des Domaines, au regard des intérêts généraux de la collectivité locale. La cession doit être justifiée par des motifs d'intérêt général et comporter des contreparties suffisantes (ces dernières ayant été définies par la jurisprudence). Une collectivité pourrait envisager de vendre un terrain exposé à un risque d'inondation au prix "d'un euro symbolique", en exigeant une contrepartie en termes d'adaptation au risque particulièrement innovante, des futures constructions.

### e) Mutualiser les surcoûts des équipements adaptés au risque d'inondation

Dans certains cas, il est possible de mutualiser les surcoûts de certains équipements structurants adaptés au risque d'inondation. Cela dépend toutefois du type de procédé constructif retenu et des choix opérés en matière d'urbanisme. Par exemple dans le cas du quartier Matra à Romorantin-Lanthenay, il a été décidé de surélever les voiries structurantes du quartier. Cela a coûté 12 % de plus qu'une route habituelle et la commune a participé au financement de ce surcoût. Cependant cette surélévation des voiries a également intégré le réseau électrique, sans surcoût supplémentaire, ce qui a permis d'économiser le coût de la seule surélévation du réseau électrique.

D'autres types de mutualisation des surcoûts peuvent être observés dans le cas de terrains très contraints (pollution, risques d'inondation, autres risques naturels ou technologiques). Par exemple, optimiser les mouvements de terre et les déblais (limiter les affouillements, utiliser la terre sous les voiries) peut à la fois contribuer à limiter les coûts de gestion de la dépollution d'un site, tout en bénéficiant à la prise en compte du risque d'inondation (surélévation des routes en réemployant les terres excavées sur site).

### f) Partager les surcoûts entre différents acteurs

Il est possible de partager les surcoûts **entre les différents acteurs prenant part à l'opération**, en fonction du type de montage financier décidé au départ (ZAC, Projet urbain partenarial...). Cela nécessite cependant de disposer d'une évaluation assez fine des différents coûts associés à l'opération le plus en amont possible.

---

30 - Les dossiers de l'AMI, du CAUE 36 et de l'UIDMR, Le service des domaines, n°19, oct-nov 2011.

### L'exemple des sites et sols pollués

*La phase de connaissance des pollutions liées aux activités actuelles et passées sur un site est indispensable lorsqu'une reconversion de terrains pollués est envisagée. Une évaluation des coûts de dépollution est réalisée avant même l'acquisition des terrains afin de préciser et encadrer la responsabilité financière de chaque acteur prenant part à l'opération (voir annexe 2).*

Il pourrait également être envisageable de partager les surcoûts **entre les acteurs bénéficiaires de la gestion du risque**, qui ne sont pas forcément impliqués dans l'opération. Il s'agit surtout des acteurs publics, ayant un intérêt en cas d'inondation, à voir se développer des aménagements résilients pour ne pas aggraver la gestion de crise et contribuer à un retour à la normale plus rapide. Par exemple, l'État en charge de la gestion de crise, le Département, la Région, l'EPCI-FP, la Commune. Mais le partage est loin d'être évident car les gains ne sont pas permanents (uniquement si une inondation se produit) et souvent non tangibles (en termes d'image, d'innovation,...). Ce type de partage n'a pas été testé pour le moment.

Un autre type de partage **entre les différents bénéficiaires directs ou indirects d'une opération d'aménagement** se caractérise par la multifonctionnalité des projets. En contribuant à remplir plusieurs objectifs et usages, certains aménagements pourraient ainsi bénéficier de plusieurs sources de financements afin de mieux absorber les surcoûts. Par exemple, les aménagements destinés à réduire le risque de ruissellement qui s'accompagnent d'une préservation de zones humides et de la biodiversité en ville par exemple peuvent bénéficier de subventions des agences de l'eau (de même que les noues multifonctionnelles et projets de remise à ciel ouvert de rivières en ville).

D'autres organismes publics comme l'Ademe, l'ANRU, le Département, la Région, les institutions européennes qui ont tendance à favoriser la multifonctionnalité des projets (via les fonds Feder), pourraient également contribuer au financement d'un projet multifonctionnel.

### Exemple de réhabilitation de cours d'eau en ville : le parc de la Seille à Metz.

*Ce projet, dont la maîtrise d'ouvrage était assurée par la ville de Metz, a intégré la renaturation d'un cours d'eau, la Seille, dans un projet de parc urbain au sein d'un projet d'aménagement du quartier de l'Amphithéâtre (comprenant notamment le Centre Pompidou-Metz et le palais omnisport des Arènes). La ville souhaitait aménager un site attractif d'un point de vue paysager (parc urbain), restaurer une diversité biologique, réduire les risques d'inondation par débordement de la Seille et par ruissellement pluvial. Plusieurs travaux ont été réalisés : réduction de la largeur du lit en lien avec la création d'un bras secondaire, décaissement des rives afin de réhabiliter le lit majeur, reprise des berges par retalutage et plantations avec des espèces adaptées. Le projet a duré 2 ans et coûté 6,5 M€ HT dont 610 000 € HT pour les travaux sur le cours d'eau, 370 000 € de terrassement et 240 000 € de génie végétal et plantations. Les travaux sur le cours d'eau ont été subventionnés par l'agence de l'eau Rhin Meuse à hauteur de 40 %.*

*Source : Agence de l'eau Rhin-Meuse (2009), Retour d'expérience, la Seille à Metz, Réhabilitation de cours d'eau en ville.*

Il pourrait aussi être envisagé de solliciter le Fonds pour la prévention des risques naturels majeurs (FPRNM) pour le financement de projets résilients. Aujourd'hui les modalités d'attribution de ce fonds ne permettent pas de subventionner des opérations d'aménagement résilientes, a fortiori lorsqu'elles vont au-delà du contenu de la règle. Malgré le risque d'avoir une enveloppe annuelle limitée à l'avenir, cette hypothèse ne mériterait-elle pas d'être proposée ?

## **g) Modifier la règle : renforcer le niveau d'exigence dans certains secteurs pour tous les acteurs**

Cette piste pour réduire les surcoûts consiste à renforcer les contraintes pesant sur des zones inondables constructibles, afin de rendre les mesures d'aménagement résilient obligatoires pour l'ensemble des acteurs d'une opération. Cette règle existe aujourd'hui dans le PPR. L'objectif est de la renforcer pour y introduire de nouveaux paramètres de résilience. Cette exigence supplémentaire de résilience pourrait aussi se matérialiser par un document technique unifié (DTU) spécifique pour les constructeurs. Les assureurs y sont d'ailleurs plutôt favorables<sup>31</sup>.

Cette piste présente l'avantage d'intégrer d'emblée les surcoûts au sein de l'opération : les différents acteurs n'auront pas le choix d'intégrer tel ou tel procédé pour rendre l'opération résiliente, ils devront en tenir compte dans leur bilan sous peine de sanction pour non respect de la règle. Cette piste de solution provient du constat suivant : si la contrainte réglementaire n'existe pas, étant donné les coûts importants et les gains relativement faibles pour certains, les acteurs ne vont pas spontanément vers des solutions techniques innovantes intégrant le risque d'inondation. C'est la logique de marché qui a tendance à s'imposer, au détriment de l'adaptation de l'aménagement au risque d'inondation.

Renforcer la règle peut cependant représenter un frein à l'émergence de projets, en s'ajoutant aux règles déjà nombreuses et coûteuses qui encadrent les opérations d'aménagement aujourd'hui.

### **L'exemple de la charte de la DRIEE**

*Dans le cadre de la Stratégie locale de gestion du risque d'inondation (SLGRI) du territoire à risque important d'inondation (TRI) "Métropole francilienne", la DRIEE a élaboré une charte à laquelle les organismes signataires pourront se référer pour concevoir des quartiers résilients au risque d'inondation. Cette charte pourrait accompagner un renforcement de la règle en devenant un outil quasi-obligatoire, intégré dans le processus de construction des futurs programmes d'aménagement dans des zones exposées à des risques d'inondation en Ile-de-France. La signature de cette charte offrirait ainsi la garantie d'un engagement à prendre en compte de façon innovante le risque d'inondation (l'équivalent d'un label), allant au-delà du contenu stricto sensu de la règle en vigueur aujourd'hui.*

### **La "certification qualité" dans le domaine des sites et sols pollués**

*"Afin de garantir aux donneurs d'ordre que les prestataires intervenant dans le domaine des sites et sols pollués disposent des moyens et des compétences techniques pour mener à bien les missions qui leur sont confiées, le Ministère de l'Environnement a créé en 2011, avec l'aide des professionnels, une certification de services spécifique pour ce marché de la dépollution, délivrée par le Laboratoire National d'Essais (LNE). Cette certification s'appuie sur la norme NFX 31620 parties 1 à 4, publiée en juin 2011. En créant cette certification, le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie a souhaité donner de la lisibilité aux métiers de ce secteur, assurer leur mise en concurrence objective, favoriser l'homogénéité des prestations et ainsi donner plus de confiance aux différents Maîtres d'Ouvrages publics et privés pour leurs projets de requalification de friches industrielles. Le Comité de la Marque, présidé par le LNE et au sein duquel siègent des institutionnels (MEDDE, INERIS, BRGM), des donneurs d'ordres (ADEME, MEDEF, UFIP, Aménageurs, EPF) et des professionnels (UPDS, UCIE) a pour mission :*

- d'attribuer la certification, sur la base des résultats des audits réalisés par le LNE ;*
- d'étudier les plaintes éventuelles qui lui seraient transmises quant à la qualité des prestations des sociétés certifiées [...].*

31 - A cet égard, dans le récent rapport du Ministère de l'environnement, de l'énergie et de la mer et du Ministère de l'intérieur (février 2017), Inondations de mai et juin 2016 dans les bassins moyens de la Seine et de la Loire, Retour d'expérience, Rapport CGEDD n° 010743-01 et IGA n° 16080, la recommandation 12 suggère de « mettre à l'étude un document technique unifié « inondation » réunissant des règles constructives simples, pour les constructions neuves, mais aussi pour les réparations après inondation faisant l'objet d'un financement « CatNat ».

*Dans le cas d'un aménagement sur une friche industrielle ou sur un site pollué, les Maîtres d'Ouvrages ont donc tout intérêt à confier à des sociétés certifiées la réalisation de leurs diagnostics de sols et travaux de dépollution. Toutefois, dans les appels d'offres, la simple référence à la norme NFX31620 ne suffit pas. Le prestataire doit être titulaire de la certification LNE pour que le maître d'ouvrage dispose des garanties énoncées ci-dessus."*

*Source : Extrait du Rapport de la DRIEE, Faciliter la reconversion des friches industrielles, travaux d'accompagnement de la mise en œuvre du Grand Paris, juin 2014.*

*Plusieurs solutions peuvent être combinées pour traiter la question des surcoûts : faire payer l'acquéreur, diluer les surcoûts (densification ou extension de périmètre de l'opération), compenser les surcoûts (matériaux et techniques peu coûteux, utilisation des déblais pour les remblais par exemple), réduire le coût du foncier, mutualiser les surcoûts (répondre à plusieurs contraintes avec un seul aménagement adapté au risque), partager les surcoûts (entre les acteurs prenant part à l'opération, entre les acteurs bénéficiaires de la gestion du risque ou entre les bénéficiaires directs et indirects de l'opération), voire modifier la règle. Cette dernière piste de solution vise à renforcer les dispositions prescriptives. Celles-ci peuvent figurer dans les PPR sur certains secteurs autorisés à la construction, ou dans un document technique unifié à créer (DTU), afin que les acteurs de l'opération intègrent d'emblée tous les surcoûts liés à des procédés de construction résiliente plus innovants que la pratique courante. Sa mise en œuvre risque cependant de se heurter à une certaine réticence des acteurs du fait de l'existence de nombreuses réglementations et le besoin de construction de logements sur certains territoires.*

## **2. Augmenter les bénéfices**

Une deuxième possibilité pour tenter de répondre à la question des surcoûts est de rechercher des moyens d'augmenter les gains générés par des opérations d'aménagement résilientes. Pour rappel, ces derniers peuvent être importants pour les acteurs publics, mais restent conditionnés par la survenance d'une inondation.

### **a) Effectuer un choix en faveur de l'intégration du risque d'inondation dans l'urbanisme**

Les actions de réduction de l'aléa, la construction d'ouvrages de rétention, de digues ou barrages, sont complémentaires des opérations d'aménagement résilientes d'un point de vue technique. Ensemble, elles ont vocation à limiter les impacts d'une inondation sur le fonctionnement d'un territoire. Cependant d'un point de vue économique, les coûts associés à la construction d'ouvrages de ralentissement dynamique ou de protection, puis à leur maintenance et réparation éventuelle sont considérables. Ils peuvent entrer en concurrence avec les coûts d'une opération d'aménagement résiliente et questionner la collectivité à l'initiative de l'opération sur ses choix économiques.

Par ailleurs, les ouvrages de gestion de l'aléa ont vocation à réduire le risque et donc la fréquence des inondations. Que devient la rentabilité d'un aménagement résilient si la fréquence des inondations diminue ? Elle décroît, puisque les gains permanents sont faibles et que les gains importants sont fortement conditionnés par la survenue d'une inondation.

Ainsi, réduire les actions de gestion de l'aléa et encourager les opérations d'aménagement résilientes sur un même territoire, constituent deux stratégies qui peuvent s'avérer contradictoires d'un point de vue économique. Si les actions de réduction de l'aléa sont limi-

tées, la rentabilité des opérations d'aménagement s'en trouvera augmentée et par conséquent les gains associés seront plus élevés pour les acteurs publics impliqués dans l'opération.

En pratique, de nombreux territoires font le choix de combiner ces deux actions en cherchant à limiter la construction de nouveaux ouvrages de protection et en privilégiant les solutions basées sur la gestion des milieux aquatiques (zones d'expansion des crues, élargissement du lit, recul voire arasement de digues,...).

### **b) Développer l'innovation technologique**

Si l'innovation technologique propre au bâti résilient à l'inondation était développée et rendue visible, elle pourrait donner naissance à un "marché de la construction résiliente". Elle pourrait ainsi générer des bénéfices permanents notamment pour les acteurs privés, ce qui n'est pas la tendance aujourd'hui.

Dans le domaine de la construction résiliente, plusieurs pistes pourraient être explorées pour développer l'innovation technologique : les formes architecturales, les techniques constructives, la qualité des matériaux (résistants à l'eau, matériaux adaptés pour la construction flottante ou amphibie), le développement de modélisations novatrices (permettant de mieux cerner l'aléa ou les impacts potentiels d'une inondation sur un site identifié),...

Aux Pays-Bas, aux USA, au Royaume-Uni, de nombreuses entreprises explorent ce domaine et y créent des emplois. En France certaines sociétés commencent à défricher le sujet, mais encore faudrait-il qu'une véritable demande soit exprimée par les acteurs concernés.

### **c) Concevoir des projets multifonctionnels**

Le but est de multiplier les bénéfices apportés par un bâtiment ou un aménagement afin de mutualiser les coûts au maximum, et de proposer de nouvelles façons de concevoir les aménagements, avec une pluralité d'objectifs et de fonctions possibles.

Si ce concept est habituellement utilisé pour qualifier un objet remplissant à lui seul plusieurs fonctions, la multifonctionnalité d'un aménagement résilient au risque d'inondation peut ainsi revêtir une dimension de temporalité. Les différentes fonctions d'un aménagement peuvent concerner plusieurs périodes distinctes :

- la "période normale" : un aménagement a une fonction quotidienne, au sein d'un contexte urbain déterminé. C'est le cas par exemple d'une école qui sert à accueillir des enfants dans un but éducatif.
- la "période d'inondation" : le même aménagement peut avoir une fonction différente de celle de la période normale, en l'occurrence l'école peut devenir un lieu d'hébergement et de refuge temporaire pour les personnes sinistrées pendant une inondation.
- la "reconstruction" ou "retour à la période normale" : par exemple, parallèlement à la reprise de sa fonction d'éducation des enfants, l'école peut abriter du matériel nécessaire au nettoyage après l'inondation, réserver des salles pour organiser les démarches administratives des personnes sinistrées, servir éventuellement d'habitat transitoire pour les personnes en attente de relogement,...

Si un quartier a besoin d'une nouvelle école, pourquoi ne pas envisager dès sa conception une utilisation de celle-ci en cas d'inondation, et même après ?

La multifonctionnalité permet d'avoir une approche réellement innovante sur l'intégration de nouveaux aménagements prenant en compte l'inondation au sein de l'espace urbain.

La multifonctionnalité des aménagements permet aussi l'insertion de nouveaux usages et synergies entre la ville et l'eau, et crée une valeur foncière et urbaine. Les gains ne sont donc pas uniquement financiers.



Exemple de digue multifonctionnelle qui permet un développement urbain (projet à Rotterdam). Source : De Urbanisten. *Projet Boompjes City balcony à Rotterdam (Pays-Bas).*

Concevoir un bâtiment ayant plusieurs usages, peut permettre de rentabiliser sa construction à moyen, voire long terme. Par contre à court terme, les coûts liés à l'adaptation de l'infrastructure à l'inondation peuvent être importants, et représenter un surcoût par rapport à une infrastructure non adaptée. Par ailleurs, certaines questions demeurent en suspens : est-il possible de construire des bâtiments multifonctionnels partout, au regard des documents d'urbanisme notamment ? Comment entretenir dans la durée les différentes fonctions d'une telle infrastructure ? Qui en assure l'entretien et la gestion ?

La réponse apportée par le projet pourra chercher à générer de multiples bénéfices. Par exemple, concilier intégration du risque d'inondation, en parallèle de dispositifs produisant des énergies renouvelables, d'outils de refroidissement et d'humidification urbains pour réduire les îlots de chaleur, de processus de restauration et de développement de la biodiversité (faunistique et floristique), de développement d'une agriculture urbaine ou péri-urbaine (par exemple des fermes aquacoles ou piscicoles), de jardins péri-urbains.

Il s'agit du même concept que celui des écoquartiers où des activités anthropiques viennent se greffer sur des projets d'aménagement et génèrent de nombreuses externalités (emplois, logements, loisirs, économie circulaire, biodiversité, lutte contre le changement climatique, prise en compte des risques naturels,...). Cette conception répond à l'objectif de développement durable, en respectant des réglementations diverses (directive cadre sur l'eau, directive inondation, droit de l'urbanisme avec la trame verte et bleue,...), en envisageant le caractère évolutif d'un bâtiment ou d'une infrastructure, qui peut être conçu pour plusieurs usages au cours de son existence, et se transformer au gré de besoins nouveaux. De plus, cela répond aux attentes des habitants, désireux de voir leur cadre de vie s'améliorer, notamment à travers davantage de "nature en ville", de circuits courts de productions, d'économies d'énergies, de loisirs "au vert" par exemple.

En étant conçu à moyen/long terme, un aménagement multifonctionnel traduit bien la notion d'adaptation et de développement réellement durable des villes. Il combine plusieurs fonctions pouvant à la fois servir au quotidien et apporter de nombreux bénéfices en dehors de la seule réduction du risque.

#### d) Inciter les acquéreurs avec des mesures fiscales

A l'instar du crédit d'impôt sur les mesures visant à réaliser des économies d'énergies (par exemple : changement de chaudière, installation d'un poêle à bois, isolation des combles, remplacement des fenêtres, régulation du chauffage,...), une incitation fiscale visant à promouvoir les constructions résilientes pourrait être envisagée. Elle pourrait d'ailleurs être additionnée au crédit d'impôt pour les économies d'énergies, favorisant ainsi l'émergence de projets alliant à la fois modes de consommation plus durables et résilience vis-à-vis du risque d'inondation et apportant des bénéfices multiples à leur propriétaire/occupant. Dans ce cas, les acquéreurs pourraient voir leur intérêt dans la réalisation d'opérations résilientes augmenter, et potentiellement encourager l'émergence d'un marché dans ce domaine.

#### e) Modifier la règle : assouplir la réglementation dans certains secteurs

Une autre piste pour augmenter les gains, consiste à modifier la règle dans des secteurs très exposés au risque d'inondation et très vulnérables. Il s'agit de permettre un assouplissement de la règle dans des secteurs urbains non adaptés au risque et particulièrement vulnérables, dont le renouvellement n'est pas possible (interdiction totale). Cet assouplissement de la règle, soumis à des conditions strictes, pourrait permettre d'augmenter l'intérêt à agir des acteurs privés mais aussi des acteurs publics. C'est déjà le cas aujourd'hui dans les zones dites "d'intérêt stratégique"(ZIS).

**Les Zones d'Intérêt Stratégique (ZIS), issues de la circulaire du 27 juillet 2011 relative à la prise en compte du risque de submersion marine dans les plans de prévention des risques naturels littoraux.**

*Les zones d'intérêt stratégique (ZIS) constituent l'outil juridique aujourd'hui qui permet d'envisager une urbanisation limitée dans des zones inondables déjà urbanisées (centres urbains denses et d'intérêt stratégique). "Peut être qualifiée d'"intérêt stratégique" :*

- une zone comprise dans une opération d'intérêt national, ou mobilisant des crédits au titre des Investissements d'avenir, ou faisant l'objet d'une Directive territoriale d'aménagement et de développement durable,
- ou une zone urbanisée ou en continuité d'une zone urbanisée, porteuse d'un projet structurant s'il est démontré qu'il n'existe pas d'alternative crédible à l'implantation dans la zone protégée par la digue à l'échelle du bassin de vie (qui peut être intercommunal), et si l'intérêt économique est prouvé, au regard de la vulnérabilité de l'aménagement au risque de submersion, et s'il existe des réseaux et des infrastructures structurants déjà en place."

*Les zones en cuvette soumises à un aléa fort, les bandes de précaution, les zones d'écoulement préférentiel/ressuyage des eaux de ruissellement, demeurent inconstructibles.*

#### **La proposition du Livre Blanc de l'Ordre des Géomètres Experts (OGE)<sup>32</sup>**

*Les géomètres experts proposent de s'affranchir ponctuellement de la règle issue du PPR, afin de mettre en œuvre des projets innovants et résilients dans les zones exposées à des risques naturels. "L'enjeu est de permettre de déroger au cas par cas aux PPRn lorsque la compatibilité des projets avec le risque est démontrée. [...] Dans ces espaces, l'aménagement et la transformation doivent être rendus possibles pour la survie des territoires que ce soit par le renouvellement, la densification ou l'extension urbaine." Des objectifs particuliers pourraient être pris en compte au moment de la conception d'une opération comme la réduction de la vulnérabilité, la gestion de crise et le développement de la culture du risque.*

32 - Ordre des Géomètres Experts, Livre blanc des géomètres-experts 2017, proposition n°4 « Relever le défi du développement des zones à risque ».

Pour les EPCI-FP et communes ainsi que pour les acteurs privés, cette piste offrirait de nouvelles perspectives en termes de développement du territoire et pourrait accroître considérablement leurs gains de façon permanente. Cette urbanisation étant soumise à certaines conditions négociées entre l'État et les collectivités, cela représenterait une opportunité pour discuter de l'aménagement de secteurs stratégiques.

**Certains territoires auront plus intérêt que d'autres à recourir à ce procédé : les centres urbains déjà urbanisés et très vulnérables au regard du risque d'inondation, dans lesquels le renouvellement urbain n'est pas autorisé aujourd'hui.** Il s'agit de territoires voués à devenir vierges de toute urbanisation à moyen voire long terme.

Dans l'hypothèse d'un aménagement résilient effectué lors d'une opération de renouvellement urbain, une évolution de la règle pourrait permettre de réduire la vulnérabilité d'aménagements anciens vulnérables et donc d'améliorer la situation des habitants. Dans le cas d'une construction de nouveaux bâtiments résilients, notamment d'un lieu de refuge adapté et multifonctionnel, cela pourrait aussi permettre de réduire la vulnérabilité des habitants vivant dans le quartier.

Les gains du point de vue de la collectivité seraient très importants puisqu'elle pourrait renouveler ces secteurs vulnérables, aujourd'hui inconstructibles en raison du risque d'inondation.

Pour autant, du point de vue de la gestion de crise (sous l'autorité du maire ou du préfet), ces aménagements autorisés par un assouplissement de la règle devront démontrer qu'ils n'aggraveront pas la situation, voire qu'ils permettront de l'améliorer (forme du bâtiment, procédés constructifs permettant l'accessibilité et l'autonomie des populations pendant la crise, sensibilisation et formation aux bons comportements en cas d'inondation,...).

Cette piste de solution est intéressante dans la mesure où elle est très dynamisante pour le territoire. Elle représente une issue pour tous les secteurs aujourd'hui urbanisés, mais dont le renouvellement est bloqué, figeant ainsi le territoire dans une situation d'extrême vulnérabilité sans lui permettre d'évoluer.

**Modifier la règle augmenterait donc les bénéfices d'une majorité d'acteurs (ceux de l'aménagement) mais en laisserait probablement d'autres dans l'expectative (ceux en charge de la gestion du risque).** Une modification de la règle représenterait donc une solution réelle pour renforcer l'intérêt à agir de la plupart des acteurs. Elle serait toutefois à combiner avec les autres solutions évoquées plus haut, en fonction des projets d'aménagement : dilution des surcoûts, projets multifonctionnels, innovations technologiques par exemple.

Cette évolution de la règle pourrait se concrétiser par une autorisation à aménager un quartier dès lors que cet aménagement permet d'assurer une réduction de la vulnérabilité du territoire. Encore faudrait-il déterminer le niveau de vulnérabilité présumé d'un territoire, et le niveau de vulnérabilité acceptable.

Tout cela mérite d'être discuté, débattu. La non-évolution d'un territoire exposé et vulnérable ne saurait constituer une politique durable de prévention du risque.

### **La procédure intégrée pour le logement (PIL), un support pour lancer ce débat ?**

*Cette procédure est issue de l'ordonnance n°2013-888 du 3 octobre 2013 relative à la procédure intégrée pour le logement, et du décret n°2015-218 du 25 février 2015, dont la mise en œuvre est explicitée dans une instruction du gouvernement du 18 mars 2015 relative à la PIL.*

*La PIL permet de mettre en compatibilité les documents d'urbanisme et d'adapter les documents de rang supérieur en une seule procédure. Son but est d'accélérer les projets de constructions (réduire les délais, faciliter la réalisation) dans des unités urbaines définies dans le Code général des collectivités territoriales. Elle constitue aussi un espace de négociation entre la règle et le projet.*

*Dans le cas des risques d'inondation, cette procédure permet l'adaptation ponctuelle d'un PPR inondation à cinétique lente pour favoriser la construction de logements, en dehors des zones d'expansion des crues. La procédure est décidée par une collectivité territoriale ou ses groupements compétents pour élaborer des documents d'urbanisme, l'État ou ses établissements publics (le préfet de département est compétent pour engager une PIL au nom de l'Etat). Toute adaptation des documents de rang supérieur, dont les PPRi, relève du préfet de département, quelle que soit l'autorité qui engage la PIL ou qui a élaboré le document adapté.*

*Cette adaptation se déroule en 3 étapes : la réunion d'examen conjoint, l'enquête publique et la publication de l'acte. La réunion d'examen conjoint réunit les autorités et services compétents pour l'élaboration du PPRi. La liste peut être complétée en fonction des enjeux locaux. Suite à l'enquête publique dans le cas d'une adaptation de PPRi, l'avis de l'État est réputé émis puisque le PPRi est élaboré par l'État et que c'est l'État qui mène la procédure.*

*En cas d'adaptation d'un PPRi, l'enquête publique porte à la fois sur le projet bénéficiant de la PIL, la mise en compatibilité des documents d'urbanisme et l'adaptation du PPRi. Elle est organisée par le préfet de département.*

*Outre la notice explicative, un procès-verbal de la réunion d'examen conjoint, une étude d'impact et l'avis de l'autorité compétente en matière d'environnement, le dossier soumis à enquête publique comporte aussi un dossier de l'adaptation prévue. Pour un PPRi, l'adaptation ne doit pas modifier la vocation de l'ensemble de la zone où se situe le projet, mais prévoir des exceptions ponctuelles. De même : "Lorsqu'une PIL conduit à l'adaptation de l'un des plans de prévention des risques mentionnés au IV de l'article L. 300-6-1 du code de l'urbanisme, le dossier d'adaptation précise les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde nécessaires pour assurer la sécurité des personnes et des biens qui ont été mises en oeuvre. Il précise également en quoi le projet n'aggrave pas les risques considérés."*

*L'engagement d'une PIL représente, dans une certaine mesure, une modification de la règle, puisqu'elle permet de modifier le contenu d'un PPR pour permettre la réalisation d'opérations d'aménagement destinées à créer des logements, dans des zones inondables par des événements à cinétique lente. Le fait de devoir préciser les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde nécessaires pour assurer la sécurité des personnes et des biens, plaide en faveur d'opérations d'aménagement résilientes.*

*Pour augmenter les bénéfices d'une opération d'aménagement résiliente, plusieurs options peuvent être cumulées : effectuer un choix en faveur de l'intégration du risque d'inondation dans l'urbanisme (et réduire les actions visant à réduire l'aléa), développer l'innovation technologique française dans le domaine de la construction résiliente aux inondations, concevoir des projets multifonctionnels, voire modifier la règle (pour les secteurs aujourd'hui "figés" dans un état de vulnérabilité extrême).*

## 8. CONCLUSION

Les opérations d'aménagement résilientes aux inondations ont la particularité de questionner les acteurs de l'aménagement sur de nouvelles façons de concevoir la ville et s'accompagnent de surcoûts.

Plusieurs solutions existent pour résoudre cette question des surcoûts : faire payer l'acquéreur, diluer les surcoûts, compenser les surcoûts, réduire le coût du foncier, mutualiser les surcoûts, partager les surcoûts entre les acteurs, ... D'autres solutions visant à augmenter les bénéfices pour certains acteurs peuvent également être cumulées : effectuer un choix en faveur de l'intégration du risque d'inondation dans l'urbanisme (et éventuellement réduire les actions visant à réduire l'aléa), développer l'innovation technologique française dans le domaine de la construction résiliente aux inondations, inciter fiscalement les acquéreurs, voire modifier la règle pour les secteurs aujourd'hui "figés" dans un état de vulnérabilité extrême.

Toutes ces solutions peuvent être combinées pour tenter de résoudre la question des surcoûts d'une opération résiliente au risque d'inondation. Si la plupart d'entre elles ont tendance à augmenter l'intérêt d'un grand nombre d'acteurs à réaliser des opérations particulièrement innovantes, d'autres solutions peuvent se heurter à la réticence de certains acteurs. Le consensus ne semble pas exister dans ce domaine. Des choix doivent être opérés.

Si aucune évolution n'est impulsée par les pouvoirs publics, le marché de la construction résiliente innovante risque de mettre un certain temps avant d'émerger. L'intérêt des acteurs engagés dans des opérations d'aménagement est conditionné par des gains trop faibles au quotidien et trop soumis à la réalisation d'une inondation pour pouvoir compenser des coûts permanents élevés. L'intérêt à agir dans le cadre de la réglementation actuelle est donc assez faible, l'engagement "volontaire" dans ce type d'opération étant assez marginal compte tenu d'un marché de l'immobilier relativement atone.

Des adaptations de la réglementation pourraient constituer une évolution en faveur du développement de ces opérations, obligeant à reconsidérer la question des surcoûts. L'inconvénient est qu'il risque de déstabiliser des politiques et des institutions dont la position est de limiter l'urbanisation dans des secteurs très vulnérables aux inondations.

Dans l'hypothèse d'un changement de règle, l'objectif consisterait à minima à imposer une diminution de la vulnérabilité du secteur de projet concerné : fixer des conditions de résilience élevées dans les zones aujourd'hui constructibles, définir des contreparties dans le cas d'une zone aujourd'hui inconstructible mais déjà urbanisée et vulnérable (par exemple modalités de gestion de crise, exigence sur l'information aux bons comportements des nouveaux habitants, ...).

D'autres solutions pourraient être recherchées du côté de la multifonctionnalité des aménagements ou des solutions à bénéfices multiples : les bâtiments économes en énergie et adaptés au risque d'inondation, les infrastructures conçues pour un usage quotidien et qui peuvent basculer vers un autre usage en cas d'inondation, les galeries multiréseaux, les espaces laissant de la place pour l'eau répondant à plusieurs usages (rétention d'eau, agrément, développement d'économies touristiques, de loisirs). Ces concepts pourraient notamment permettre de diluer les coûts de la résilience en cherchant à inscrire la conception d'aménagements résilients au sein de marchés déjà existants et bien identifiés par les acteurs de l'aménagement et les acquéreurs.

Il semble préférable pour inciter la majorité des acteurs à s'engager dans des opérations d'aménagement résilientes, de pénétrer des marchés qui répondent à une demande de rentabilité à court terme, tels que les écoquartiers et les projets d'aménagement "durables" permettant des économies d'énergies par exemple.

Dans la perspective des réflexions sur le changement climatique, ce sujet ne manquera pas dans les prochaines années, de s'inscrire dans les agendas politiques, dans une réflexion plus globale consistant à s'interroger sur la ville de demain, une ville plus durable et donc plus robuste au regard du risque d'inondation.

## 9. ANNEXES

### Annexe 1 : Les six principes techniques d'aménagement identifiés par le CEPRI

Source : Rapport, Comment saisir les opérations de renouvellement urbain pour réduire la vulnérabilité des territoires inondables, face au risque d'inondation ? - Principes techniques d'aménagement – février 2015.

**À partir de l'étude de projets réalisés ou en cours de conception, différents principes ont été identifiés par le CEPRI pour guider la réflexion des collectivités et des professionnels de l'aménagement lors de projets de renouvellement urbain en zones inondables.**

Ces principes proposent des solutions techniques ou organisationnelles. Ils ont vocation à répondre aux grands objectifs de la prévention des inondations, définis notamment dans la stratégie nationale de gestion des risques d'inondation : "augmenter la sécurité des populations exposées ; stabiliser à court terme, et réduire à moyen terme, le coût des dommages liés à l'inondation ; raccourcir fortement le délai de retour à la normale des territoires sinistrés. Pour atteindre ces grands objectifs, la stratégie nationale vise à l'appropriation du risque inondation par tous les acteurs afin de conjuguer tous les leviers d'action de la gestion des inondations et ainsi limiter au maximum les dommages."

Un autre objectif auquel ces principes tentent de répondre concerne le rapprochement entre la ville et le risque, c'est-à-dire le fait d'accepter la présence du risque d'inondation au sein des villes, de vivre "avec" l'inondation, qui s'inscrit dans le mouvement d'un "retour de la nature en ville" au sein de nombreux projets d'aménagement actuels.

*Six grands principes d'aménagement ont pu être identifiés, sans pour autant prétendre à l'exhaustivité.*

1. **"Inclure un système de protection dans l'aménagement urbain"**, vise à présenter un certain nombre d'aménagements conciliant ouvrages de protection (digues) et densification de l'espace urbain à travers des dispositifs innovants tels que les super-digues par exemple.
2. **"Donner ou redonner plus de place à l'eau"**, s'attache à réduire l'aléa inondation au sein des villes, ou du moins à ne pas l'aggraver, en proposant un panel d'exemples donnant ou redonnant sa place à l'eau dans les centres urbains denses.
3. **"Localiser les activités et les infrastructures urbaines en fonction de leur propension à rendre la ville vulnérable"** propose de réfléchir à l'implantation d'activités et infrastructures faisant partie du système urbain, en tenant compte de leur caractère vulnérable par rapport au risque d'inondation.
4. **"Concevoir des bâtiments adaptés à l'inondation"**, est sans doute le mieux connu. Il consiste à imaginer des procédés constructifs permettant d'adapter un bâtiment (logement, bâtiment public, locaux d'entreprise,...) voire une infrastructure, à la présence du risque d'inondation dans une zone de renouvellement urbain.
5. **"Assurer le maintien du fonctionnement des réseaux techniques"**, considère la question des interdépendances au sein d'une ville. Pour fonctionner, une ville a des besoins qui se matérialisent par la présence d'un certain nombre de réseaux (besoin d'une alimentation en énergie, de permettre la circulation de la population qui y vit ou qui y travaille,...).
6. **"Créer des espaces intelligents pour la gestion de crise et la reconstruction"**, s'appuie sur le concept de multifonctionnalité pour concevoir des lieux ayant un usage en période normale, et pouvant basculer vers un autre usage en cas d'inondation. La particularité de ce principe est d'envisager ces multiples usages avant la conception du bâtiment ou de l'infrastructure, afin d'adapter ces derniers à la présence du risque d'inondation.

# RÉSUMÉ DES PRINCIPES



## Annexe 2 : Éléments sur la dépollution des sites et sols pollués

Sources :

- MEDDE, ADEME, <http://www.developpement-durable.gouv.fr/amenagement-et-sites-pollues>  
<http://www.developpement-durable.gouv.fr/Sites-et-sols-pollues-.html>
- DRIEE, *Faciliter la reconversion des friches industrielles, travaux d'accompagnement de la mise en œuvre du Grand Paris, juin 2014.*
- CERTU, *La dépollution des terrains : principes et responsabilités, fiche n°5, novembre 2011.*
- Union des professionnels de la dépollution des sites, <http://www.upds.org/>
- Pôle de compétence sites et sédiments pollués en région Nord Pas de Calais, *Les Cahiers techniques, Un nouvel usage pour les sites pollués : le rôle des collectivités territoriales, 2006.*

Contrairement au risque d'inondation pour lequel il n'existe pas de norme définissant ce que serait un aménagement "résilient", l'aménagement de terrains pollués répond à des exigences légales et réglementaires.

La dépollution des sites et sols pollués s'appuie sur le corpus législatif et réglementaire suivant :

- **Loi relative à la responsabilité environnementale du 01/08/2008** (directive européenne 2004/35/CE).
- **Loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, dite Grenelle 2** (article L.125-7 C. env.).
- **Principe pollueur-payeur** (article L.110-1 C. env.) : La dépollution pour un nouvel usage est définie dans un accord contractuel entre le propriétaire et l'aménageur. Si le responsable du site ne fait rien pour dépolluer, l'État peut le mettre en demeure ou effectuer une consignation. En cas de non-exécution des mesures administratives ou d'insolvabilité, le responsable est considéré comme défaillant et c'est l'ADEME qui assure la mise en sécurité du site et la dépollution (arrêté préfectoral). Cette intervention de l'ADEME reste toutefois exceptionnelle (circulaire 08/02/2007).
- **Réglementation sur les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE)** : Remise en état du site pour que celui-ci ne produise pas de dangers (article L.511-1 C. env.) et permette un usage futur du site défini avec le propriétaire et l'autorité compétente en urbanisme. Le préfet contrôle cette remise en état du site.
- **Réglementation sur les déchets** : Remise en état des sites industriels pollués et prise en compte de l'usage futur du site (Loi n°2003-699 du 30 juillet 2003, dite loi Bachelot, relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages). La collectivité est responsable de la mise en compatibilité des aménagements sur le site avec les contraintes connues en matière de pollution. Le maire détient des pouvoirs de police spéciale en matière de déchets.
- **Note du 8 février 2007 et trois annexes, Sites et sols pollués, Modalités de gestion et de réaménagement des sites pollués**<sup>33</sup>. Cette note et les annexes constituent un mode d'emploi de la gestion des sites et sols pollués, soit une véritable doctrine en l'absence de législation plus précise que celle concernant les ICPE.

La dépollution d'un site est réalisée en fonction de l'usage futur contrairement au risque d'inondation. Dans le cas des sites et sols pollués, selon le mécanisme de péréquation, la collectivité qui souhaite construire des logements sur un terrain pollué achètera le terrain au prix d'un terrain constructible au propriétaire sous réserve que celui-ci ait remis le site en état pour un usage d'habitat. Sinon, la collectivité paiera un prix inférieur correspondant à la valeur d'un terrain pollué, puisqu'elle devra elle-même le remettre dans un état conforme à un usage futur d'habitat. Ces décisions se font dans le cadre d'une négociation entre la collectivité et le propriétaire du site. Plusieurs étapes guident le processus de dépollution d'un site pollué.

---

33 - Annexe 1 : La politique et la gestion des sites pollués en France. Historique, bilan et nouvelles démarches de gestion proposées ; annexe 2 : Modalités de gestion et de réaménagement des sites pollués. Comment identifier un site (potentiellement) pollué. Comment gérer un problème de site pollué ; annexe 3 : Les outils en appui aux démarches de gestion. Les documents utiles pour la gestion des sites pollués.

## 1. Identification de l'état du site

Des bases de données issues du BRGM existent : BASIAS (anciens sites industriels et activités de service), BASOL (sites pollués ou potentiellement pollués sur lesquels les autorités ont déjà prévu des actions de dépollutions ou autre). Des études techniques sont nécessaires sur un site potentiellement pollué. Ce sont les travaux qui révèlent la présence de pollution in fine.

## 2. Dépollution selon l'usage

Ce principe est issu de la législation française et reconnue par l'Union européenne. Etant donné qu'il est impossible d'atteindre un niveau zéro de pollution sur un site pollué, l'objectif est de tendre à limiter au maximum les risques pour l'homme et l'environnement, en dépolluant en fonction de l'usage futur du site.

En fonction du niveau de dépollution atteint, il peut en découler des restrictions : soit dans les actes de vente, soit sous forme de servitudes d'utilité publique, soit dans les documents d'urbanisme (PLU/PLUi ou document en tenant lieu).

Il n'existe pas de normes officielles pour définir quel type d'usage peut être compatible avec tel type de pollution résiduelle, c'est l'autorité administrative compétente qui décide. Les pratiques courantes sont définies par l'Union des professionnels de la dépollution des sites.

## 3. Anticipation des risques associés à la dépollution

Pour gérer les risques associés à la dépollution, deux étapes ont été définies :

- l'interprétation de l'état de milieux (IEM) qui permet de vérifier que l'état du sol est compatible avec les usages,
- le plan de gestion qui se concrétise par un partenariat avec les pouvoirs publics pour définir l'évolution du site et les mesures préventives adaptées aux usages choisis.

### Annexe 3 : Éléments sur le financement des écoquartiers

*Source : Ministère de l'Ecologie, du développement, durable, des transports et du logement, Le financement des EcoQuartiers, juillet 2010.*

**Les surcoûts observés dans le cas des écoquartiers présentent des similitudes fortes avec les projets d'aménagement résilients aux inondations. Plusieurs pistes pour réduire ces surcoûts ont été avancées dans le rapport du Ministère de l'Ecologie, du développement, durable, des transports et du logement de juillet 2010 sur le financement des écoquartiers. Certaines ont permis de nourrir la réflexion du présent rapport.**

Les bilans financiers des écoquartiers sont très souvent déséquilibrés comme de nombreuses opérations d'aménagement. Ces déséquilibres peuvent être causés par :

- des politiques sectorielles : la réalisation de politiques décidées par la collectivité (ex : construction de logements sociaux),
- la construction d'équipements d'infrastructures ou de superstructure : réalisation de nouveaux équipements au sein de l'écoquartier mais qui dépassent bien souvent les limites de l'opération ou les besoins des futurs habitants,
- la correction des effets du marché : en cas de marché peu dynamique, de dépollution onéreuse, d'exigences environnementales fortes,...

Les collectivités sont très sollicitées pour contrebalancer ces déséquilibres.

Dans le cas des écoquartiers, les surcoûts seront d'autant plus importants s'il s'agit d'un "verdissement" d'une opération classique et non d'un projet intégrant cette nouvelle dimension durable dès le début de l'opération. Il est préférable pour limiter ces surcoûts que la collectivité soit fortement engagée dans le projet très en amont, afin de définir des besoins ciblés en études complémentaires et optimiser le programme et le bilan de l'opération.

Dans le cadre de la réalisation d'un écoquartier, plusieurs éléments sont à considérer pour tenter de réduire les coûts générés : le "recyclage" du foncier, la programmation et la commercialisation des logements, la difficulté d'établir des ratios coûts/bénéfices.

### **1. Concernant le "recyclage" du foncier**

Dans le cadre de la réalisation d'un écoquartier, le changement d'usage du sol est généralement observé, a fortiori si les terrains sont fortement pollués. Les coûts de dépollution peuvent être importants, en fonction de l'usage futur du site (cf annexe sur la dépollution). Ils se reportent généralement soit sur les collectivités, soit sur le prix de sortie des logements.

Il peut être nécessaire parfois de démolir des habitats existants, ce qui engendre également des coûts en amont du projet. Les principaux coûts concernent principalement la dépollution, la conservation d'éléments de patrimoine, le relogement éventuel des habitants, les fouilles archéologiques. Pour les financer, soit les collectivités augmentent leur participation, soit des subventions peuvent être recherchées (fonds européens Life+ et FEDER, Etat, agences de l'eau, ADEME, départements, régions, fonds national d'archéologie préventive).

Pour diminuer ces coûts, plusieurs pistes ont été identifiées :

- identifier les coûts le plus en amont possible du projet ;
- instaurer le dialogue avec les partenaires ;
- intégrer les contraintes dans la définition du projet, réalisation un bilan coûts/avantages selon les besoins ;
- mettre en place des dispositifs de suivi à l'aide d'indicateurs d'évaluation.

Il est recommandé de "réaliser les diagnostics de dépollution avant ou en parallèle à la définition du projet urbain et d'anticiper au maximum sur le plan de financement à réaliser. Le coût du foncier aménageable est déterminant dans la faisabilité financière de l'opération."

### **2. Concernant la programmation et la commercialisation des logements**

Avec l'écoquartier, ce sont de nouveaux types de logements qui apparaissent sur le marché de l'immobilier, qui ne sortiraient pas forcément spontanément. Il faut donc vérifier dès le début l'adéquation entre le projet et le potentiel des marchés immobiliers locaux au niveau de la demande (prix, types de produits, prestations attendues, solvabilité des acquéreurs) et de l'offre (demandes non satisfaites, rythme de commercialisation, programme disponible dans les programmes en cours de commercialisation). Cette étude du marché en amont permet de définir la valeur de charges foncières admissibles dans le bilan. Il est nécessaire de cibler les populations attendues, donner des fourchettes de prix des logements et positionner l'opération dans son contexte concurrentiel.

La définition des charges foncières constitue une variable d'ajustement. Elle dépend de la nature des travaux de l'opération, des prix de vente du produit, des coûts de construction.

Dans la phase de réalisation des Ecoquartiers, la commercialisation passe par des appels d'offre de charges foncières afin de mettre en concurrence les promoteurs. Les cahiers des

charges peuvent comprendre : des prescriptions spécifiques pour les bâtiments, une répartition claire des travaux à la charge de l'aménageur et ceux à la charge du promoteur (déblai/remblai, prise en compte des eaux pluviales). En ZAC et en lotissement, ces documents sont prévus (cahier des charges de cession de terrain obligatoire en ZAC, cahier des charges optionnel en lotissement).

Pour pallier aux différents coûts, le projet pourra jouer sur la taille des lots, la largeur des bâtiments et les formes architecturales, la taille moyenne des logements, la mixité des programmes, la gestion du stationnement par exemple.

Il est fortement recommandé de réaliser une étude de marché, de mener un travail collaboratif avec l'architecte-urbaniste pour optimiser le bilan, de mesurer les valeurs des charges foncières et l'impact sur les finances publiques des collectivités.

### 3. Concernant la difficulté d'établir des ratios coûts/bénéfices

Ce qui coûte le plus cher à l'échelle d'une opération, écoquartier ou non, c'est la viabilisation (40-50 % du bilan) et l'acquisition foncière (15-40 %). Viennent ensuite les études et les honoraires, les frais de communication, les frais financiers, la rémunération éventuelle de l'aménageur en cas de concession.

Les écoquartiers présentent des coûts spécifiques liés à des processus expérimentaux, qui peuvent être contrebalancés par des recettes supplémentaires liées à la densité par exemple. Les coûts d'études sont plus importants dans le cas d'un écoquartier que dans une opération classique.

"La définition [de ratio coûts/surcoûts] est rendue complexe puisque l'investissement est en partie supportée par l'aménageur, et la gestion (coût de fonctionnement) revient à la collectivité ou à des concessionnaires (équipements remis le plus souvent gratuitement). Les surcoûts éventuels liés au développement durable ne remontent pas dans le bilan d'aménagement."

"Si de manière faciale, les coûts générés par les projets sont plus importants, des marges de manœuvre existent dans l'augmentation des recettes et l'optimisation du programme et des coûts de travaux et leurs impacts sur les frais de gestion ultérieurs."

Les écoquartiers incitent à de nouvelles formes de collaboration entre acteurs et à un processus de production de la ville plus intégré. Les éventuels déficits sont compensés sur un temps plus long par des gains en termes de gestion, de meilleurs services rendus aux habitants, la valorisation d'un secteur, l'amélioration d'une situation existante entre autres.

Le retour sur investissement dépasse le cadre du bilan d'aménagement. Il doit s'analyser à une échelle plus large dans les budgets des collectivités. Il faut une approche en "coût global" de l'aménagement. Par conséquent, l'outil bilan d'aménagement n'est pas adapté. Un outil plus analytique et dynamique intégrant le coût global d'une opération prenant en compte l'exploitation des équipements dans la durée et démontrant ainsi les gains engendrés à plus long terme, serait préférable. Cela nécessite cependant une nouvelle culture de l'aménagement.

**Ce raisonnement peut s'appliquer au cas de la construction résiliente, qui s'inscrit dans le temps long et mérite une approche incluant les coûts de maintenance des aménagements au regard des bénéfices générés pour le territoire dans son ensemble (allant au-delà de ceux d'un écoquartier).**

## Avec le soutien



Direction Régionale et Interdépartementale  
de l'Environnement et de l'Énergie

