



Sous la direction de
Florence Rudolf

Les villes à la croisée des stratégies globales et locales des enjeux climatiques





COLLECTION FONDÉE ET DIRIGÉE PAR DANIEL MERCURE

La collection Sociologie contemporaine rassemble des ouvrages de nature empirique ou théorique destinés à approfondir nos connaissances des sociétés humaines et à faire avancer la discipline de la sociologie. Ouverte aux diverses perspectives d'analyse, « Sociologie contemporaine » s'intéresse plus particulièrement à l'étude des faits de société émergents.

(Liste des titres parus à la fin de l'ouvrage)

Les villes à la croisée des stratégies globales et locales des enjeux climatiques

Les villes à la croisée des stratégies globales et locales des enjeux climatiques

Sous la direction de

Florence RUDOLF



**Presses de
l'Université Laval**

Les Presses de l'Université Laval reçoivent chaque année du Conseil des Arts du Canada et de la Société de développement des entreprises culturelles du Québec une aide financière pour l'ensemble de leur programme de publication.

Nous reconnaissons l'aide financière du gouvernement du Canada par l'entremise du Fonds du livre du Canada pour nos activités d'édition.

Financé par le gouvernement du Canada
Funded by the Government of Canada



Mise en pages : In Situ

Maquette de couverture : Laurie Patry

ISBN 978-2-7637-2874-2

PDF 9782763728759

© Presses de l'Université Laval. Tous droits réservés.

Dépôt légal 3^e trimestre 2016

www.pulaval.com

Toute reproduction ou diffusion en tout ou en partie de ce livre par quelque moyen que ce soit est interdite sans l'autorisation écrite des Presses de l'Université Laval.

Table des matières

Introduction

Les villes à la croisée des stratégies globales et locales	3
<i>Florence Rudolf</i>	

PREMIÈRE PARTIE

Des sémantiques au service des changements climatiques ?

Réduire les risques, gérer les crises : a-t-on vraiment le choix?	11
<i>Didier Taverner</i>	
Risques, dangers, vulnérabilités et résilience.....	15
<i>Florence Rudolf</i>	
La rhétorique de la résilience, une lueur d'espoir à l'ère de l'anthropocène?	49
<i>Béatrice Quenault</i>	

DEUXIÈME PARTIE

Des sémantiques en action : fabriquer des villes résilientes ?

Des gouvernances à trouver?	99
<i>Florence Rudolf, Didier Taverner</i>	
Conditions et possibilités d'un « urbanisme résilient » en zone inondable	101
<i>Laurence Créton-Cazanave, José-Frédéric Deroubaix, Gilles Hubert, Jocelyne Dubois-Maury, Valérie November</i>	
Changements climatiques, adaptation et aménagement urbain à Rio de Janeiro	133
<i>Ana Lucia Britto et Maria Fernanda Lemos</i>	

L'Eurométropole de Strasbourg face aux risques climatiques	159
<i>Boudeffa Abderrahmane Mehdi</i>	
Des outils au service de politiques de résilience?	181
<i>Florence Rudolf, Didier Taverne</i>	
Les outils de la planification urbaine à l'épreuve des changements climatiques	185
<i>Didier Taverne</i>	
Résilience de quartiers et systèmes de transport face à l'inondation...	201
<i>Michaël Gonzva, Mireia Balsells, Bruno Barroca</i>	
Le métabolisme, un paradigme environnemental au profit de nouvelles approches de l'urbain?	223
<i>Maryline Di Nardo, Bruno Barroca, Youssef Diab</i>	
Un « CACTUS » sur le chemin vers l'adaptation d'un territoire littoral aux effets du changement climatique	243
<i>Juliette Herry, Monique Cassé, Ronan Pasco, Manuelle Philippe et Denis Bailly</i>	

TROISIÈME PARTIE

Quelle place pour la sémantique de la culture du risque?

Quelles médiations pour quelles cultures du risque?	263
<i>Florence Rudolf, Didier Taverne</i>	
Le principe de prévention à l'épreuve des cultures locales du risque d'inondation	267
<i>Séverine Durand et Richard-Ferroudji Audrey</i>	
Une culture sensible de l'environnement en zone inondable	291
<i>Charline Daud</i>	
La ville face au changement climatique : vers une nouvelle symbolique urbaine?	307
<i>Geoffrey Carrère</i>	

Conclusion

La controverse sociale sur les changements climatiques	323
<i>Louis Guay</i>	
Liste des auteurs	361

Merci à Didier Taverne pour les échanges fructueux,
le travail de composition et de relecture de cet ouvrage.

Florence Rudolf

Introduction

Les villes à la croisée des stratégies globales et locales

Florence Rudolf

INTRODUCTION

De par sa conception, le présent ouvrage¹ opte pour un parti pris qui est celui de l'implication de la ville dans la production des changements climatiques, mais également dans leur contention, voire dans leur réception. Placer le curseur sur les villes en matière de changements climatiques, c'est défendre la thèse selon laquelle c'est à « cette » échelle que se joue le problème, que se décline l'ensemble des enjeux mobilisés par les changements climatiques. Ce pari n'équivaut pas pour autant à un déni des nombreux grands écosystèmes menacés par les effets des changements clima-

1. Cet ouvrage est l'expression d'un réseau de chercheurs confirmés, associant doctorants et post-doctorants dans l'investigation des déclinaisons multiscalaires des changements climatiques à l'échelle urbaine, au sud comme au nord. L'initiative de cette organisation revient à Louis Guay (professeur titulaire de sociologie de l'Université Laval à Québec, aujourd'hui à la retraite) et à Pierre Hamel (professeur titulaire de sociologie urbaine à l'Université de Montréal) qui ont déposé un projet sur les nouvelles formes de gouvernance environnementale auprès de l'Agence universitaire pour la Francophonie en 2010 avec le concours d'Ana Lucia Britto (professeure titulaire de géographie à l'Université fédérale de Rio de Janeiro) et de Florence Rudolf (professeure des universités à l'INSA de Strasbourg). Les congrès de l'Association francophone pour le savoir (Acfas) ont offert des temps forts très appréciables pour ces échanges auxquels d'autres occasions sont venues se greffer, dans le cadre de différents projets de coopération, comme ceux financés par le Capes DFAIT et le Capes COFECUB, mais aussi par l'ANR BLUEGRASS et l'ANR SECIF. Le réseau s'est progressivement enrichi de nouveaux collectifs de recherche, dont celui structuré autour de Bruno Barroca, maître de conférences et architecte DPLG, coanimateur du groupe transversal *Risques* et du Labex *Futurs urbains*. De cette rencontre a résulté la conception d'un colloque lors du 82^e congrès de l'Acfas à l'Université Concordia à Montréal les 15 et 16 mai 2014. Ce colloque a été l'occasion d'un échange riche croisant différents univers professionnels.

tiques et dont les bouleversements affectent déjà des millions de populations. Il ne s'agit pas d'occulter les risques associés aux nombreux bassins de vie de plus en plus larges et de plus en plus nombreux, affectés par l'effondrement de ces grands écosystèmes, mais de mettre l'accent sur les conurbations urbaines. Ce choix étant par ailleurs motivé par le fait que de nombreux écosystèmes menacés rencontrent ces conurbations, à l'instar des nombreuses régions métropolitaines situées sur les littoraux par exemple.

L'entrée par la ville tient bien évidemment aux terrains d'investigation des chercheurs, qui bien que très contrastés (Rio de Janeiro, Montréal, Paris, Lyon, Québec et Strasbourg), ont fait le choix des études urbaines en raison des potentialités qu'elles recèlent. Les villes offrent une « juste » prise et distance à l'égard de la complexité qui caractérise notre monde et notre époque. Par-delà les écarts liés à la taille des villes – entre mégapoles, métropoles, grandes et petites villes –, ces dernières présentent des vulnérabilités spécifiques face aux changements climatiques. Elles figurent parmi les principaux vecteurs de production et de reproduction des changements climatiques en même temps qu'elles incarnent les principaux espoirs en matière de lutte contre les changements climatiques en raison de leur contribution aux innovations sociales. Les « villes » sont au cœur de la production du problème : elles en cultivent toutes les facettes en même temps qu'elles sont peut-être aussi les mieux placées pour y faire face, tant du point de vue de la génération et de la diffusion de motifs culturels susceptibles de faire bouger les choses que des ressources cognitives, techniques et financières et des allocations de pouvoir qu'elles concentrent. Elles sont donc autant aux premières loges de la lutte contre les changements climatiques, par l'atténuation de l'empreinte carbone (politiques de mitigation), que concernées par les mesures d'adaptation pour faire face aux conséquences des changements climatiques. La conception de ces politiques étant conditionnée par la concentration de ressources en matière d'investigation (diagnostics et perspectives locales), l'existence d'aménités urbaines s'avère un point fort de la lutte contre les changements climatiques. Les contributions à l'ouvrage en témoignent : elles font état de l'importance de la participation des mondes de la recherche (toutes disciplines convoquées), de la technique et de l'ingénierie, de la rhétorique urbaine, communicationnelle, institutionnelle et artistique à la formation et diffusion de réponses adaptées aux changements climatiques.

À la lecture de ces contributions, le sentiment qu'on assiste de nos jours au passage de communications sociales structurées autour des risques (et plus précisément de l'objectif « zéro risque ») à une attention particulière pour les crises gagne en consistance. Le nouvel engouement pour la résilience – à l'échelle des infrastructures, des bâtiments, des quartiers et des villes – n'en est-il pas la

manifestation la plus convaincante? En prenant le relai de l'heuristique de la peur, propre à la société du risque (Beck, 2011), la résilience invite à se déplacer de l'étude des aléas, qui engendrent des catastrophes, au développement d'une intelligence cognitive, fonctionnelle et organisationnelle pour faire face aux situations de crise. En effet, en s'interrogeant sur les manières d'appivoiser des aléas dévastateurs, rhétoriques et ingénieries urbaines, inspirées de la résilience, se focalisent sur la réception de ces derniers plutôt que sur leur prévention. De manière générale, toutes ces ressources et ces médiations, dont les villes s'enrichissent, traduisent des efforts pour faire advenir des dispositions affective, mentale et sociale susceptibles de contribuer à un «art» ou à une «science» des crises.

Ce constat conduit à s'interroger sur les désignations les plus appropriées pour rendre compte de ce nouvel art ou de cette nouvelle science. La référence à la promotion d'une nouvelle culture du risque est-elle par exemple requise ou convient-il de mobiliser d'autres registres langagiers et par conséquent d'autres arrière-plans épistémologiques pour parler de l'essor d'une nouvelle intelligence des situations de crise? Un tel débat a bel et bien vu le jour lors des journées consacrées au colloque hébergé par le congrès de l'Acfas à Concordia en mai 2014. Pour l'appréhender à sa juste mesure, encore convient-il de s'entendre sur l'expression de culture du risque. Cette dernière est-elle équivalente à une catégorie générique pouvant tout aussi bien désigner des manières d'appréhender l'avenir et l'incertain pour des sociétés traditionnelles que pour des états avancés de la modernité en passe de se reprogrammer autour de la notion de résilience, ou demeure-t-elle circonscrite au contexte précis de la société du risque? Cette indétermination relative quant à ses «usages» en association avec une certaine circonspection pour le paradigme culturaliste s'est révélée un atout, dans le cours de la discussion, en faveur du paradigme systémique. L'argument plaçant pour l'approche systémique semblait tenir, comme dans bien des cas comparables, lorsqu'il est question de science, à son gage de transversalité, à sa neutralité axiologique, voire à son caractère d'universalité. Si la référence au système peut se décliner de la physique au politique – pour paraphraser un colloque de Cerisy qui traitait de l'auto-organisation (Dumouchel, Dupuy [éds.], 1982) –, ne serait-elle pas plus appropriée pour l'étude de situations complexes à l'interface de plusieurs grandeurs et épistémé que la référence à la culture? Cette dernière, suspecte d'attachements à la troisième culture – entendre par là la littérature et l'art de la fiction, pour reprendre un important essai de Wolf Lepennies consacré aux sciences humaines et sociales (Lepennies, 1990) –, demeure un peu «entachée» de son ancrage dans les humanités. Le système qui fait écho *a contrario* aux sciences, et en particulier aux sciences de l'organisation, semble profiter de son statut à part

dans le duo entre sciences de la nature et sciences humaines et sociales. Loin d'avoir épuisé cette discussion, l'intérêt de cet échange entre congressistes est d'avoir relevé les différents paradigmes (attachements) qui traversent les contributions à l'étude des stratégies urbaines en matière de changements climatiques. Culture versus système, la distinction n'a pas valeur d'exclusion et d'opposition : elle a le mérite d'attirer l'attention sur des positions et des prises différentes pour rendre compte de ce qui fait monde, dans un cas et des jeux de composition, d'architecture, de structures ou encore des lignes de force qui alimentent des dynamiques ou entretiennent des inerties dans l'autre cas. La discussion fait écho aux classiques autour de la différence entre faire monde² et système (Habermas, 1987, 1^{re} édition 1981 ; Sloterdijk, 2000, 1^{re} édition 1999 ; Boltanski, Thévenot, 1991). Elle n'exclut pas que ces deux approches puissent être mobilisées pour témoigner à leur manière d'une même réalité ; elle interdit en revanche de les confondre. La colonisation des mondes vécus par les systèmes (Jürgen Habermas, 1987, 1^{re} édition 1981) étant vectrice de pathologies psychiques et d'anomie, leur confusion serait donc source de souffrances. La distinction entre ces deux approches attire par ailleurs l'attention sur une asymétrie entre les deux : si l'approche culturaliste n'exclut pas la mise en évidence de logiques systémiques qui orchestrent des cultures, l'inverse est moins vrai. La perspective systémique court-circuite généralement ce qui fait monde puisqu'elle ne retient que ses logiques propres.

On peut tenter de préciser davantage cette distinction en référant aux travaux de Giddens sur la modernité avancée (Giddens, 1994, 1^{re} édition 1990). La relocalisation des logiques systémiques constitue un enjeu d'autant plus pertinent que nous vivons dans un monde globalisé et interdépendant. La réception contrastée d'un aléa objectivable entre différents lieux est l'expression d'arrangements locaux qui renvoient à l'idée de culture. Les accidents systémiques, caractéristiques de la thèse de la société du risque, sont bien la manifestation de la pertinence de la notion de culture, de monde ou de contexte. En dépit de la globalisation qui équivaut au déni de ces derniers, ils demeurent agissants par l'accueil qu'ils réservent aux systèmes. Les pannes et les crises qualifiées d'industrielles ou de système sont l'expression d'une inadéquation entre un dispositif et « son » contexte de réception. Elles équivalent aux effets boomerang (Beck, 2011, 1^{re} édition 1986) ou aux effets dominos (Lagadec, 2002) qui caractérisent les nouveaux risques (Godard *et al.*, 2002) propres à la modernité tardive dont relèvent les changements climatiques. C'est à ces occasions qu'une culture peut apporter la preuve de son aptitude à apprivoiser des logiques systémiques, voire à les neutraliser et se révéler plus ou moins

2. Intégration sociale et intégration systémique.

résiliente. L'intérêt pour la mise en culture des logiques systémiques revient à réhabiliter l'approche pragmatique et les lectures interactionnistes, au cœur desquelles se greffe la question de l'action et du potentiel d'action (agentivité) des associations entre humains que la théorie de l'acteur réseau a complétée par les arrangements entre humains et non-humains.

L'approche interactionniste complète de manière intéressante et incontournable les lectures, qui, à l'instar du paradigme culturaliste et systémique, privilégient une perspective holiste, par la part qu'elle confère aux acteurs et aux actants dans l'activation d'une culture ou d'un système. Cultures et systèmes demeurent des cadres aux potentialités et inerties variables selon les habiletés des acteurs et l'agentivité des actants (Giddens, 1987, 1^{re} édition 1986). Ces jeux d'acteurs et d'actants trouvent par ailleurs des prises distinctes selon les échelles temporelles et spatiales auxquelles ils parviennent à se situer. L'approche interactionniste engendre une diversité complémentaire en démultipliant les configurations et dynamiques multiples dont recèlent une culture et un système pourvu qu'ils soient activés, mis en jeux par des acteurs compétents et astucieux. La contribution de Louis Guay, en conclusion de l'ouvrage, en rend compte de manière très convaincante. Cet éclairage doit être salué car il témoigne que la réduction de la complexité que réalisent les grands tableaux qui, à l'instar du parti pris culturaliste et systémique tentent de saisir une totalité, n'est jamais que l'effet de mises en scène. Les partis pris holistes ne se risquent pas, par définition, à témoigner de l'éclatement potentiel de belles totalités qu'ils mettent en valeur. Seul le paradigme de l'action et de l'actant est susceptible de rendre compte de la variété des possibles au sein d'un cadre commun et partagé.

Si les discussions lors du congrès n'ont pas épuisé le propos, elles témoignent de modélisations contrastées quant aux manières de se représenter l'agentivité des collectifs. Rien ne s'oppose, pour autant, à jouer de différents paradigmes pour en rendre compte, bien au contraire.

PREMIÈRE PARTIE

Des sémantiques au service des changements climatiques ?

Réduire les risques, gérer les crises : a-t-on vraiment le choix ?

Didier Taverne

Les deux textes qui constituent cette première partie font une large place à l'histoire et aux évolutions conceptuelles qui jalonnent la prise en compte des changements climatiques. Pour simplifier notre propos, nonobstant quelques divergences entre les auteures, trois grands moments peuvent être distingués. Le premier est celui de la modernité, où les humains se voient comme maîtres et possesseurs de la nature, où l'environnement, le non-humain, est perçu comme une collection d'objets inanimés, exploitable à souhait. Le second est celui de la modernité réflexive, quand les humains se rendent compte qu'existent des effets boomerang, que ce que les modernes avaient qualifié de « nature » n'était pas aussi passif qu'ils le pensaient. Voici alors venu le temps des politiques de mitigation, de limitation des émissions de gaz à effet de serre, de telle sorte que les équilibres énergétiques ne soient pas rompus. Que l'on ait pris acte, par anticipation, de l'échec de cette politique ou que des crises climatiques de plus en plus fréquentes incitent au changement de point de vue importe peu ici, mais on en est vite venu à penser en matière d'adaptation aux changements climatiques, à la manière dont les sociétés auraient à faire avec ces crises.

Risques, menaces, danger, résilience sont les termes qui jalonnent cette prise en compte évolutive du climat.

Pour Florence Rudolf, l'adoption de l'une ou l'autre sémantique n'est pas neutre, mais engage sur des registres d'action différenciés. Dans le cadre d'une sémantique axée sur le risque, la problématique de l'imputation de responsabilité est centrale. Le raisonnement se fait alors sur le plan de la justice comme l'a si bien exposé Ricœur. Dans la tradition pragmatique, il existe une asymétrie sociale entre le producteur de risques et celui qui subit ce risque et se sent

menacé. Cette dissymétrie appelle à une régulation et à une action en amont, de façon à ce que les actions productrices de risque pour les autres soient limitées. Mais, comme le notaient déjà les Grecs, il est impossible de maîtriser tous les enchaînements qui peuvent se produire et une action prudente peut *in fine* produire des effets externes négatifs pour d'autres, ce qui conduit inexorablement à un constat de faiblesse de cette approche. Et c'est bien le problème avec les crises modernes. La société produit les risques auxquels elle s'expose et tout le monde est concerné à la fois comme producteur de risques et comme agent affecté, menacé, ce qui rend pour le moins la régulation difficile. Dans un monde complexe, tout le monde est responsable et partant irresponsable.

Recourir à la résilience permet de faire diversion, de couper court à la discussion sur une nécessaire refonte des programmes de nos institutions, sur la capacité du dialogue à instituer un accord sur la compréhension des problèmes et des voies pertinentes de l'action. Avec la résilience est l'idée de la possibilité de gérer, voire déjouer les crises. Dans ce cadre, l'asymétrie n'est plus sociale, mais temporelle. Il s'agit d'analyser, en amont, les risques ; d'anticiper pour s'y adapter. La question de la responsabilité est évacuée puisqu'il convient de s'adapter aux aléas, sans se poser la question de savoir d'où ils viennent. Cette adaptation suppose des investissements dans des dispositifs qui assureront un fonctionnement « normal » du territoire. En quelque sorte, la résilience raisonne comme une promesse d'invulnérabilité, soit une forme de retour à une sorte de maîtrise des risques que les tenants de la société du risque justement dénonçaient.

À cette première critique forte de la notion de résilience, Béatrice Quenault en ajoute une autre. Les catastrophes, l'incertitude radicale, conduisent à renoncer à une approche analytique des risques et à privilégier une approche en termes de gestion des systèmes complexes, dans laquelle prend place la théorie systémique de la résilience. Pourrait ainsi émerger un nouveau paradigme, post-politique, basé sur l'acceptation de possibles catastrophes auxquelles il faut maintenant savoir s'adapter. Penser en termes de biosphère conduit à reformuler les couples nature/société et science/société, car les approches anciennes, basées sur une division du travail scientifique n'ont plus aucune portée dès lors que sont considérés des humains et des sociétés non plus extérieurs à leur environnement, mais comme éléments d'un système global.

Une fois posés les fondements d'un possible renouvellement paradigmatique, Béatrice Quenault se livre à une critique sans concession de la « pensée de la résilience » qui passe sous silence une alternative : penser la possible catastrophe comme une opportunité pour remettre en question notre trajectoire de développement et en proposer une autre, qui permette d'éviter les catastrophes.

Sa démonstration s'appuie sur les critiques adressées de longue date à la théorie des systèmes. Par exemple, l'application de l'approche systémique à un territoire pose toujours la question des échelles et des limites du système considéré. Les spécialistes des sciences régionales connaissent bien ce problème. Quand ils parlent de système productif local, ils ne savent jamais où s'arrête le système, par définition ouvert sur le monde. Et, comme on est toujours incapable d'appréhender le monde dans son entier, car trop diffus et trop complexe, on en revient finalement à arbitrairement cloisonner les choses et à analyser des sous-ensembles plus facilement observables dans leurs interactions, avec un raisonnement du type « toutes choses égales par ailleurs ». Ce glissement vide de sens une approche systémique. De la même manière, poser la résilience comme la capacité d'un système à se réorganiser ne dit rien sur la manière dont ce système va effectivement se réorganiser, ce qui peut parfaitement s'opérer au détriment de la majeure partie de la population.

La critique la plus forte porte sur le fait que penser en termes de résilience, de capacité à s'adapter aux crises et catastrophes, revient à naturaliser crises et catastrophes. Elle sonne comme une injonction à l'adaptation permanente, sans que soit posée la question des ressources ou des capacités dont disposent les individus et les groupes pour s'adapter. De ce point de vue, la pensée de la résilience s'inscrit parfaitement dans un discours néolibéral de type hayekien où la régulation étatique notamment n'a plus aucun rôle à jouer. Une approche décentralisatrice et basée sur la responsabilité individuelle prévaut.

Le discours est argumenté et convaincant, mais l'on pourrait objecter que tous les rescapés des catastrophes ont fait l'expérience de l'incapacité de l'État et des institutions centrales à intervenir correctement lors de ces catastrophes. Les États, volontiers centralisateurs et basés sur une forte ingénierie, sur une logique infrastructurelle et équipementière, sont totalement démunis dès lors que la catastrophe met à bas ces équipements et infrastructures. C'est pourquoi, bien que s'inscrivant dans une axiomatique néolibérale, la pensée de la résilience peut paraître de bon sens même à des personnes qui ne partagent pas cette forme de raisonnement.

Il existe d'autres raisons que celle-ci au succès de la résilience, qui se présente finalement plus comme un grand retour en arrière que comme nouveau paradigme. Après l'illusion moderne de la maîtrise de la nature serait venu le temps de la résignation à des risques subis. Sont alors occultées des questions centrales : à quoi doit-on s'adapter ? Pourquoi doit-on s'adapter ? Poser ces questions ouvrirait sûrement la voie à une interrogation sur notre trajectoire de développement et sur la capacité des collectifs à choisir plutôt qu'à renoncer.

Le lecteur l'aura compris, ces deux auteures ne sont pas de ferventes admiratrices de la notion de résilience, qui n'est pas sans intérêt intellectuel, mais fait une trop belle place à l'illusion de la maîtrise et évacue un peu trop facilement la question de la production du risque. La seule responsabilité qui, peut-être, émerge dans ce contexte est celle des ingénieurs et autres concepteurs des territoires résilients auxquels il faudrait s'en remettre.

Risques, dangers, vulnérabilités et résilience

Florence Rudolf

La sociologie de l'environnement est indissociable d'une réflexion sur les risques¹. Dans la filiation de cette association, de nouveaux concepts sont venus enrichir le corpus des sociologues.

Risques, vulnérabilités et résilience, ainsi que l'annonçait Jacques Theys dans son introduction à la société vulnérable en 1987, forment une combinaison qui permet de faire le tour des menaces inhérentes à la modernité, que ces dernières soient sous-estimées ou exagérées, fondées ou inventées... Il s'agit des menaces auxquelles notre temps s'expose et à partir duquel nous comprenons le présent et envisageons l'avenir. À la même époque, en Allemagne, c'est le couple risque, danger qui, selon Ulrich Beck, permet de mettre en scène les enjeux auxquels la modernité devra de plus en plus faire face en cette fin de siècle. Cette distinction est travaillée par Niklas Luhmann dans différents essais, à la manière dont procède cet auteur, c'est-à-dire sur un mode plus abstrait que Beck (Rudolf, 1994, 1985 ; Ferrarese, 2007). Il le fait à partir de la proposition selon laquelle la société est un système communicationnel auquel sont certes couplées des actions et des intentions, mais sans que ces dernières soient au cœur de la théorie générale de la société. De manière générale, ces préoccupations sont indissociables d'un état social qui correspond à celui des sociétés modernes avancées, ces dernières pouvant être décrites comme des sociétés en état d'alerte².

1. Elle n'est pas réductible à cette dernière, mais elle est intriquée dans une réflexion sur les risques en particulier selon son volet réception sociale des innovations scientifiques et sociotechniques (Rudolf, 2003).
2. Les sociétés, même les plus sophistiquées en raison des dispositifs et équipements qui leur permettent d'anticiper les conséquences de leurs choix, ne sont pas protégées contre des erreurs de jugement qui les font dévier de leurs trajectoires intentionnées. On pourrait

En quoi ces cadrages peuvent-ils éclairer la question climatique ? Nous faisons l'hypothèse que l'adoption de points de vue sur des phénomènes complexes comme les changements climatiques correspond à des dispositions qui interfèrent sur les manières d'agir ou de s'abstenir à leur égard. Ce choix procède de l'hypothèse selon laquelle l'adoption d'un point de vue sur des phénomènes comme les changements climatiques est communiquée par le langage, ce dernier étant organisé autour de l'emploi de mots, structurés en phrases formant des discours, aux tonalités variables et aux implications différentes. La multiplication de discours – mettant en perspective les menaces³ qui pèsent sur notre époque –, interpelle la recherche en sciences sociales. Cette productivité communicationnelle est l'expression d'une dynamique sociale : elle témoigne d'un certain nombre d'enjeux au cœur d'une société. Ces discours, que Luhmann qualifie plus volontiers de communications sociales⁴, forment des sémantiques, douées d'une *agentivité*⁵ plus puissante qu'il peut n'y paraître au premier abord. Si les mots et, par extension, les sémantiques sociales ont du sens, c'est à titre de révélateur de postures en compétition. Lorsque nous assistons, comme c'est le cas depuis les années 2000⁶, à l'essor d'une sémantique, dont la vitalité tend à éclipser toutes les autres, il s'agit d'un phénomène qui mérite l'attention. La résilience, puisque c'est d'elle dont il s'agit, est en passe

même aller jusqu'à avancer que plus les sociétés sont équipées, plus elles contribuent à la complexité susceptible de les désarçonner. Elles développent une sensibilité extrême à leur environnement, sensibilité pour laquelle elles sont en partie responsables. Ce type de société peut être décrit comme des sociétés qui s'automenacent constamment, c'est-à-dire qui s'exposent à des risques élevés, voire majeurs. Elles se mettent constamment en situation d'instabilité, voire de vulnérabilité. C'est ainsi que la modernité avancée s'engage dans la voie des sociétés du risque.

3. En référence à Beck, mais surtout à Luhmann, la notion de menace est employée quand on ne tient pas à se prononcer quant à la distinction risque, danger, c'est-à-dire lorsqu'on souhaite laisser dans l'indétermination de quel côté de la différence on se place.
4. Cette option trouve sa justification dans le parti pris épistémologique de Luhmann selon lequel la société n'est pas l'expression des actions des individus (ni plus ni moins que la somme des actions des individus, c'est un système autopoïétique dont le sens forme le substrat ; les communications sociales étant l'expression du mode opératoire dudit système. Pour plus d'informations, voir les propositions de lectures en bibliographie.
5. Emprunté à l'anglais, l'*agentivité* est un néologisme qui résulte d'un regard décalé, voire d'un changement de paradigme à l'égard de l'action et plus précisément du postulat selon lequel il existerait une asymétrie « existentielle » entre les sujets humains et les objets qui confère aux premiers et à eux seuls la capacité d'entrer en action. Ce postulat est un héritage de l'humanisme qui ne dissocie pas l'action de l'intention. Ce point de vue prive les non-humains, en particulier les objets d'un potentiel d'action. Le recours à l'*agentivité* signale une inflexion qui permet de considérer l'action comme un processus qui se distribue entre différentes entités qui entrent par là même en association.
6. Cf. Béatrice Quenault dans cet ouvrage.

de destituer⁷ la sémantique du risque, adossée à l'idée de vulnérabilité. Cette situation n'a pas échappé aux chercheurs en sciences sociales ainsi qu'en témoigne l'intensification des publications consacrées à ce glissement sémantique. Ce chapitre se propose de contribuer à un effort de clarification de ce qui se joue à l'échelle des sémantiques structurées autour de l'idée de menace des années 1980 à nos jours et plus particulièrement à propos des changements climatiques. Il s'y emploie par les questionnements suivants :

- De quelle *agentivité* sont douées les sémantiques qui s'organisent autour des notions de risque, de danger, de vulnérabilité et de résilience ?
- En quoi ces options prédisposent-elles à un type d'intelligibilité et de positionnement plutôt qu'un autre à l'égard de phénomènes qui, à l'instar des changements climatiques, nous dépassent ?
- Comment ces sémantiques et positionnements participent-ils des modalités de prise en charge sociale des conséquences des changements climatiques ? Comment influencent-ils, en d'autres termes, l'élaboration de stratégies territoriales pour faire face aux changements climatiques ?

Pour aborder lucidement cette question, il convient de procéder à un rappel de l'ensemble de ces notions⁸ et de les situer les unes par rapport aux autres, de manière à identifier leur concours potentiel à la construction de politiques publiques climatiques spécifiques. Ces dernières sont organisées, pour mémoire, autour de deux postures : une posture de réduction des gaz à effet de serre et une posture d'adaptation. Mitigation et adaptation encadrent la question climatique (Charles, 2013 ; Rudolf 2009, 2012, 2015). Inscrites dans une série qui témoigne de la chronologie de la réception des changements climatiques à l'échelle onusienne, les politiques de mitigation et d'adaptation se suivent dans le temps. Les premières visent à la contention du problème par la réduction des gaz à effet de serre tandis que les secondes actent de ce que les changements climatiques sont avérés et qu'il convient désormais de se protéger contre les effets indésirables de ces derniers. Ces postures ont des conséquences du point de vue de l'action.

Les politiques de mitigation abordent les changements climatiques comme un déséquilibre énergétique planétaire qu'il convient de rétablir par l'encadrement des politiques énergétiques (Poitou J, Braconnot P., Masson-Delmotte V., 2014). Cette posture justifie la transition énergétique qui mise sur l'asso-

7. Convient-il simplement de dire qu'elle prend le relai de cette dernière ?

8. Risques, dangers, vulnérabilités et résilience.

ciation de la conviction, de l'innovation et de l'organisation. Si le pari est ambitieux, les efforts consentis au présent sont relativement indolores ou en tout cas « payants » puisqu'ils se voient récompensés par l'épargne qu'ils permettent et par les gains qu'ils assurent. Intelligence et bonne gouvernance et gestion garantissent des retours positifs. En bref, la mitigation est facteur de progrès. On retrouve tous les ingrédients de la modernisation écologique telle qu'elle s'est imposée dans les années 1980 et pour lesquelles l'écologie était un facteur de progrès.

L'adaptation, dernière-née des politiques publiques, procède de la reconnaissance du caractère inéluctable des changements climatiques. Il s'agit donc de se préparer à encaisser les coups du dérèglement climatique et d'y faire face (voire d'en profiter). Cette perspective est indissociable d'une démarche de prospective associée à la projection de scénarii afin de savoir à quoi se préparer. Selon cette approche, le problème gagne en complexité et s'il est toujours question de gaz à effet de serre, par des jeux de rétroaction complexes, plus personne ne sait exactement à quoi s'en tenir dans les dynamiques en cours. Enfin, les scénarii lorsqu'ils existent et bien qu'ils existent, ne peuvent être confondus avec des protocoles d'action. L'adaptation génère davantage de questionnements qu'elle n'indique des voies à emprunter.

Ce qui change, par conséquent, entre l'approche par la mitigation et l'adaptation, c'est l'ambition de l'engagement attendu. Alors qu'il suffisait d'être un comptable vertueux, enclin à des formes d'ascèse, dans le premier cas et pour débiter⁹, les politiques d'adaptation requièrent d'emblée inventivité, imagination, ingéniosité et audace...

Ces retours sur les deux principaux leviers d'action en réponse aux changements climatiques font état d'une situation assez contrastée entre une approche un peu réductrice du problème, au premier abord, et une approche abstraite et complexe sans prise avec l'action. Selon ce codage, la prise en charge des changements climatiques souffrirait de l'absence d'un entre-deux. On a donc affaire à deux codages, dont on peut dire que l'un pêche par excès de réductionnisme et l'autre par excès de complexité. Cette inadéquation par rapport à l'action n'est pas inhérente aux politiques de mitigation et d'adaptation aux changements climatiques. Elle serait consubstantielle à la modernité

9. À l'usage, les politiques de mitigation n'ont rien d'évident ainsi qu'en attestent les effets de plafonds que nous avons mis en évidence avec Laurence Granchamp et dont nous avons pu encore récemment constater la pertinence dans le cadre de la recherche effectuée auprès des entreprises alsaciennes dans le cadre de l'ANR SECIF, coordonnée par Pascale Braconnot. Cf. également les articles de Lionel Charles et les discussions animées que nous avons eues à ce propos.

avancée ainsi que les différents diagnostics sociologiques des trois, quatre dernières décennies s'emploient à le démontrer.

On ne saurait se saisir sérieusement de tous ces questionnements sans mobiliser les discours tenus sur la modernité depuis la naissance de la sociologie à nos jours. Ces derniers permettent de rendre compte des rapports que les sociétés modernes entretiennent à elles-mêmes, c'est-à-dire des manières dont elles s'imaginent avoir prise sur le cours des choses, c'est-à-dire aussi sur leur propre développement. Recours à l'action versus déterminismes qui relèguent cette dernière à une portion congrue sont au cœur des récits qui accompagnent la modernité. Accessoirement ou plutôt en fin de parcours, on pourra s'interroger sur l'éventualité d'une inflexion de ces récits portant sur les régimes de la modernité.

I

Cette partie aspire à une explicitation sociologique des notions de risque et de danger, d'une part, et des termes de vulnérabilité et de résilience, d'autre part, en les situant les uns par rapport aux autres et en précisant comment et pourquoi nous suggérons qu'ils s'organisent selon des couples distincts. Les notions de risque, de danger, de vulnérabilité et de résilience accompagnent les communications écologiques depuis qu'elles ont pris essor vers la fin des années 1960 jusqu'à aujourd'hui, mais de manière séquencée et disproportionnée. Le concept de risque a très vite occupé le devant de la scène, dans toutes les disciplines concernées par la question du futur¹⁰. La sociologie n'échappe pas à cette généralité : la figure du risque s'est en effet imposée très largement dans cette discipline. Cette affirmation vaut tant pour la sociologie allemande que les sociologies française et britannique, la sociologie allemande présentant cependant une particularité par rapport à ces dernières.

L'originalité de l'analyse allemande repose sur l'association qu'elle préconise entre les risques et les dangers de manière à convoquer l'idée que les aléas redoutés, qu'il s'agisse de menaces écologiques ou autres, sont produits socialement. Beck défend clairement la thèse selon laquelle contrairement à ce que le qualificatif de naturel laisserait penser, les menaces écologiques sont produites socialement, au double sens d'une production matérielle et symbolique, c'est-à-dire qu'elles sont effectivement occasionnées par des voies de développement et qu'elles font aussi l'objet de mises en récit. Si Beck campe la thèse, Luhmann

10. Aucune discipline scientifique, c'est-à-dire prédictive, ne pouvant foncièrement s'en désintéresser.

la prolonge en montrant comment l'emploi de mots apparemment synonymes est révélateur de problématiques distinctes qu'il convient de remettre en question. Cet arrière-plan lui permet de défendre la thèse selon laquelle l'essor de sémantiques diversifiées équivaut à des options en conséquence, prédisposant à des choix plutôt que d'autres¹¹. Les discours que la société tient sur les risques et les dangers l'inclinent à prendre des voies de développement plutôt que d'autres.

Conformément à son mode de raisonnement, qu'il érige en une méthode sociologique bien singulière, Luhmann observe que contrairement à ce qu'on pourrait penser, le concept de risque ne s'oppose pas à celui de sécurité mais à celui de danger. Selon cette proposition, les risques et les dangers forment un couple qui oriente l'intelligibilité des situations et par conséquent, les décisions sociales d'après une distribution contrastée de la responsabilité. Le couple risque et danger distribue la responsabilité du côté du risque et l'exposition du côté des dangers. En d'autres mots, il serait judicieux pour Luhmann de parler de risques lorsque nous sommes les auteurs des menaces auxquelles nous nous exposons et exposons les autres et de dangers lorsque nous sommes exposés aux décisions et aux actions des autres. *L'asymétrie entre ces deux notions renvoie à une asymétrie sociale.*

Ni Beck ni Luhmann ne se sont prononcés à propos de la vulnérabilité et de la résilience, mais si l'on s'en tient à leur raisonnement à propos des risques et des dangers, la vulnérabilité se situerait indifféremment de part et d'autre de cette frontière. Bien qu'elle évoque la sensibilité à des aléas, elle n'est ni synonyme de risque ni de danger. Pour illustrer ce propos, on peut recourir aux exemples bien connus d'un raz de marée, d'un tremblement de terre ou de l'explosion d'une centrale nucléaire. Ces aléas accèdent au statut de risque ou de danger en raison de la sensibilité de certains humains et non-humains, comme des ouvrages qu'ils rencontrent sur leur chemin. Conformément aux premiers travaux des géographes consacrés aux risques, ces derniers sont définis par la rencontre d'un aléa avec la vulnérabilité, laquelle est fonction des enjeux en présence (Becerra, Peltier, 2009). Par extension, les dangers sont également définis par cette rencontre. Risques et dangers sont donc liés par des vulnérabilités communes à des aléas et se distinguent par l'imputation de la responsabilité. La vulnérabilité concerne la réception des aléas; elle ne documente pas la nature de leur production, au risque d'occulter l'enseignement important des travaux consacrés à la société du risque selon lequel la crise écologique est une résultante du développement et non l'expression des caprices

11. Il parlerait de sélection afin d'éviter au maximum d'évoquer des actions et des acteurs par le recours à un vocabulaire réservé à une sociologie de l'action.

de la nature, comme les oppositions à la thèse anthropique des changements climatiques ont tenté de l'insinuer. La vulnérabilité témoigne de fragilités sans en référer aux causes, ce qui est sans doute une de ses limites¹². Les personnes vulnérables – soit directement, soit par leurs biens –, peuvent être à l'origine ou non des aléas qui les frappent. Cette remarque permet d'avancer que les producteurs de risques ne sont pas nécessairement épargnés des retombées malheureuses ou indésirables propres à leurs choix¹³, mais qu'ils en sont tout simplement plus responsables que d'autres. La formulation malheureuse de Beck, souvent dénoncée en raison de son caractère à l'emporte-pièce, selon laquelle le smog est démocratique s'inscrit dans la continuité de ce constat. Cette énonciation visait à attirer l'attention sur le fait que certains biens négatifs, comme les pollutions, ne suivent pas automatiquement les frontières sociales et territoriales engendrées par l'accumulation des richesses. Ce raisonnement n'est qu'en partie justifié au motif que les capitaux économiques, mais aussi culturels, voire symboliques apportent une protection contre des aléas non désirés. Cette remarque annonce, enfin, certaines des réserves formulées à l'intention de la résilience¹⁴ (Rudolf, 2013).

À l'instar de la vulnérabilité, la résilience n'a pas fait l'objet de réflexions sociologiques approfondies comparables à celles dont le concept de risque a été investi¹⁵. C'est un concept qui, une fois sorti de son contexte de production d'origine, la physique des matériaux, a davantage intéressé les géographes et les aménageurs (Rudolf, Di Nardo, 2015). Selon ces derniers, la résilience s'organise autour des efforts entrepris par des individus, des organisations et *in fine* des territoires pour amoindrir l'impact des aléas susceptibles de les déstabiliser (Serre, Barroca, Laganier, 2013). Définie en ces termes, la résilience concerne davantage la réception et la gestion des crises que leur prévention. Elle correspond à l'ensemble des ressources qui permet de déjouer des coups ou de se remettre au plus vite et au mieux de ces derniers. Si les textes socio-

12. La vulnérabilité de la vulnérabilité pour reprendre un jeu de mots de Claude Gilbert (Becerra, Peltier, 2009).

13. Que se passerait-il si, plutôt que de parler de choix, nous parlions de mode de vie? Les modes de vie ne sont pas l'expression exclusive de choix: ils feraient apparaître la part non intentionnelle des sélections de manière à fragiliser la distinction entre risque et danger. Cette dernière tend d'ailleurs à s'atténuer à mesure qu'on entre dans un régime de modernité avancée ou tardive comme nous allons le voir ultérieurement.

14. Collectivement, l'argent peut permettre d'équiper des usines afin qu'elles rejettent moins de polluants. Individuellement, on peut équiper son véhicule, résider dans des quartiers plus protégés que d'autres, on peut se procurer des soins et suivre des cures régulières. L'argent est incontournable à une stratégie de résilience.

15. Le danger l'est de façon négative, par rapport au risque, de manière plus marginale incontestablement.

logiques évoqués précédemment offrent peu de prises pour alimenter le débat autour de la résilience, il est un point qu'on peut cependant mobiliser qui a trait à la critique du développement avec laquelle la société du risque partage certains aspects. Tout comme le développement a pu être motivé par une mise à distance d'événements fâcheux, non désirés, dont la trajectoire finit en effets boomerang et en pannes qui fragilisent les sociétés modernes, il n'est pas exclu que les stratégies de résilience d'aujourd'hui alimentent les risques de demain. En la matière, des intentions louables à un instant donné peuvent s'avérer catastrophiques à plus ou moins long terme. Raisonner de la sorte revient à actualiser la théorie des effets non intentionnels de l'action, même dans le cadre d'une rationalisation de l'action (Weber, 1971, 1995 ; Weber 1964, 1990). De ce point de vue, les stratégies de résilience ne se distinguent pas fondamentalement des stratégies de développement et de modernisation. Elles partagent avec ces dernières le désir de parer des coups : les aléas ont lieu, mais ils sont déjoués, surmontés, détournés, travaillés, etc., de manière à amoindrir les chocs. Il s'agit bien d'une neutralisation des impacts, soit de la vulnérabilité, mais dont on ne peut prévoir l'ensemble des retombées, dont la question du traitement des exclus. Bien qu'aspirant à la résilience, les territoires qui investissent dans la gestion des crises ne peuvent pas se targuer d'échapper aux asymétries sociales pour autant. Quid de la disparité entre ceux qui s'avèrent moins aptes à faire face que les autres¹⁶ ?

S'il est possible d'identifier des dérives possibles en amont des crises et des coups, les programmes de résilience ne peuvent cependant faire formellement l'objet d'une analyse « complète » qu'après coup, c'est-à-dire consécutivement à une catastrophe. S'il est un enseignement de la sociologie des risques qu'on peut recycler, c'est celui propre aux nouveaux risques, appelés de la sorte en raison de ce qu'ils n'ont pas fait l'objet de documentation approfondie (absence de relevés statistiques, etc.) et dont on ne peut encore prédire les effets (Godard *et al.*, 2002). Il en va ainsi de la résilience qu'on ne peut évaluer qu'*ex post*, voire sur la durée, c'est-à-dire sur plusieurs décennies et plusieurs sites. Ce n'est qu'à l'épreuve de la répétition et de la dissémination qu'on pourra avancer avec quelque assurance qu'un modèle de résilience a fait ses preuves et documenter les ressources qu'il a mobilisées pour y parvenir. Cette réserve justifie l'analyse des retours d'expérience des sociétés et des territoires engagés dans l'expérimentation de stratégies de résilience. Toutes les stratégies de résilience, enfin, ne se ressemblent pas. Cette observation postule l'importance de l'imprégnation culturelle sur ces sémantiques. Comment les sociétés imaginent-elles et réalisent-elles des programmes de résilience et avec

16. Cf. Béatrice Quenault dans cet ouvrage.

quels effets à plus ou moins long terme? Voilà un questionnement qui mérite toute l'attention des sciences sociales. À discours génériques communs, consacrés à la résilience¹⁷, ce sont les différents engagements et programmes politiques qui gagnent à être comparés et évalués.

Bien que ni Beck ni Luhmann ne se soient prononcés à propos de la vulnérabilité et de la résilience, on peut se risquer à penser les sémantiques qui se structurent autour de ces termes à partir de leurs partis pris pour rendre compte de la dimension sociale de certaines questions qui pourraient passer pour tributaires de logiques qui échappent au social. C'est l'entrée par les asymétries mobilisées implicitement par les sémantiques structurées autour des menaces écologiques qui caractérisent l'originalité de leurs contributions. En observant de la sorte, on peut par exemple remarquer qu'en se focalisant sur l'analyse de la réception des aléas à l'occasion de crises, les sémantiques de la vulnérabilité et de la résilience interpellent les sociétés (populations, décideurs, etc.) selon des temporalités distinctes. Elles invitent à des repérages en amont de la production d'aléas susceptibles de se produire à un moment donné et à des constats en aval de cette production. Elles contribuent à la production de connaissances sur l'évaluation des risques ainsi que sur les conditions de déclenchement d'une crise, de réception de la catastrophe et de reconstruction après la crise. Cette observation coïncide avec la proposition selon laquelle le tournant amorcé par la résilience profite à des politiques de crise qui permettent de faire face à l'urgence et d'anticiper la réparation, voire la capacité à « vivre avec des situations extrêmes », alors que des politiques motivées par des formes de vulnérabilité seront davantage inspirées par des pratiques de prévention, voire de précaution. Par comparaison à la sémantique du risque et du danger qui joue sur une asymétrie sociale, la sémantique de la vulnérabilité et de la résilience joue sur une asymétrie temporelle.

Cette observation ne signifie pas pour autant que les notions de vulnérabilité et de résilience évacuent les asymétries sociales. Ainsi la vulnérabilité part d'un constat de faiblesse alors que la résilience identifie des potentiels pour faire face à ces faiblesses. Elle se situe en réponse aux formes de vulnérabilité, d'où la proposition selon laquelle ce couple met en scène des temporalités distinctes. Si des temporalités distinctes sont à l'œuvre, il se joue également des enjeux sociaux autour de la distribution de la vulnérabilité comme de la résilience au sein d'une population. Alors que le couple formé par l'association du risque et du danger communique sur des frontières socio-économiques, au sens qu'il s'agit de la production d'aléas et de l'imputation de cette dernière, même si cette dernière ne recouvre pas toujours des rapports de classe histori-

17. Et cela vaut pour tous les discours tenus.

ques, la distinction entre vulnérabilité et résilience joue davantage sur la capacité des populations et des territoires à faire face à des crises. Cette perspective pouvant tout aussi bien être appréhendée à partir de formes de solidarité que de dynamiques systémiques qui permettent de prendre le relai de solidarités déficientes par exemple pour réparer des dégâts.

Même si le recours à la distinction risque, danger ne renvoie pas nécessairement à un rapport de classe socio-économique classique du type de celui qui oppose différents types de détenteurs de capitaux, elle entretient une lecture en termes de rapports sociaux. On pourrait s'en convaincre à partir de différents conflits comme ceux qui opposent les conducteurs d'automobiles aux cyclistes, les fumeurs aux non-fumeurs, etc. L'approche en matière de vulnérabilité et de résilience permet quant à elle de questionner les acteurs de la réparation. Qui seront-ils et selon quels leviers d'action et de transformation parviendront-ils à limiter les coups consécutifs à un aléa trouvant ses cibles ? Si l'approche par les risques et les dangers présente l'intérêt heuristique de rendre compte des responsabilités en cause dans des processus de distribution de biens négatifs, l'approche par les vulnérabilités et la résilience permet de visualiser les responsabilités et compétences en cause dans la réparation des effets sociaux de ces biens négatifs.

On pourrait poursuivre et multiplier les exemples pour observer combien la perspective structurée autour de la distinction entre risque et danger a permis dans certains cas de rebattre des cartes sociales, en termes d'alliances susceptibles de faire basculer des gouvernements locaux¹⁸, par exemple. Producteurs d'aléas, susceptibles d'affecter des personnes et des biens, et victimes peuvent être confondus du point de vue de leurs vulnérabilités à certains aléas et être opposés du point de vue de la recherche de responsabilités. Ils peuvent enfin se retrouver autour de revendications en matière de politiques de résilience. Ces différents plans ne se recouvrent pas forcément et offrent de possibles reconfigurations d'acteurs autour desquelles peuvent s'expérimenter de nouvelles formes de solidarité. Il s'ensuit que la vulnérabilité, expression d'un bien commun négatif, peut être un facteur de solidarité et par conséquent un argument pour des politiques publiques. Peut-on en dire autant de la résilience ? Pour autant qu'elle apparaisse comme l'antonyme de la vulnérabilité, elle devrait témoigner de la capacité d'une population à faire face à ces biens négatifs. Plus un territoire serait résilient moins il serait vulnérable.

Selon les spécialistes de la résilience, cette dernière est susceptible de travailler à d'autres échelles que la vulnérabilité à un aléa. Elle peut intégrer

18. Ce motif explicatif a permis d'expliciter l'impact des écologistes sur certaines configurations d'acteurs et l'essor des *Grünen* en Allemagne (Rudolf, 2005).

des considérations éloignées de la réduction immédiate de la vulnérabilité à ce dernier et raisonner à une échelle plus globale. Un programme de résilience peut chercher à influencer des institutions et des territoires susceptibles d'être entraînés dans des effets dominos, il peut chercher à équiper des territoires à distance de certaines vulnérabilités dans un souci de compensation et de délestage des secours, ainsi qu'en témoigne la contribution de Créton-Cazanave *et al.* dans cet ouvrage. C'est en raison de la diversité des points d'application d'une politique de résilience que ses protagonistes évoquent son caractère systémique. Un programme de résilience peut chercher à influencer des acteurs qui ne seraient pas directement concernés par une forme de vulnérabilité, mais qui vont se sentir interpellés parce que cette stratégie engage l'organisation dans laquelle ils travaillent, les institutions auxquelles ils croient, ainsi que des territoires auxquels ils sont affiliés d'une manière ou d'une autre. Un programme de résilience ne peut exister sans la formation d'alliances et de solidarités, mais il n'activera peut-être pas les mêmes configurations sociales que celles qui se structureraient autour d'un programme d'action ciblé autour de la réduction de la vulnérabilité à un aléa précis et circonscrit. Selon cette lecture, on peut en déduire qu'il est bien question de construire des solidarités, si l'on parle le langage de l'intégration sociale, ou de construire des dynamiques systémiques, si l'on opte pour l'approche systémique. Selon cette distinction, on aurait plutôt tendance à interpréter les programmes structurés autour des vulnérabilités comme des propositions qui invitent au renforcement des solidarités alors que les programmes qui mettent en avant la résilience inciteraient davantage à raisonner en termes de relation d'un système à son environnement. Selon cette proposition, c'est un ensemble et non des populations exposées à des aléas dommageables qu'il convient de préserver d'une situation d'effondrement et on peut à juste titre s'interroger, avec Béatrice Quenault, sur la relation entre résilience et changement social. Est-il davantage question de conservation, de préservation ou de recherche de possibilités, sous la forme d'engagement dans d'autres trajectoires de développement par exemple ? Ici encore, c'est à l'épreuve des réponses qu'inventent les sociétés et les territoires, soit au cas par cas, qu'il importe d'envisager la réponse à cette question.

La discussion consacrée aux couples formés par la distinction entre risque et danger, d'une part et vulnérabilité et résilience d'autre part, engage la réflexion vers la manière dont différentes sémantiques embrayent la dynamique sociale selon des plans distincts. Cette proposition est d'autant plus stimulante qu'elle n'a pas fait beaucoup l'objet de recensions dans le contexte francophone. Nous pouvons avancer, en guise d'introduction à l'intérêt heuristique qu'une telle lecture représente, qu'en fonction des *sémantiques qui seront mobilisées par une société à un moment donné, il y a de fortes chances que l'accent soit davantage mis*

sur les asymétries sociales ou sur les asymétries temporelles. Pour se figurer les conséquences de cette prévalence, c'est encore Luhmann qui va nous inspirer, à partir d'un texte assez étonnant où il est question de l'acceptabilité sociale¹⁹ des incertitudes.

Luhmann commence son texte par l'observation selon laquelle la figure du risque fait généralement écho à l'incertitude qui pèse sur l'avenir et à laquelle aucune société n'échappe, quel que soit son niveau de développement²⁰. Cette observation le conduit à s'interroger sur les stratégies dont disposent les sociétés pour faire face à l'incertitude et il en déduit qu'elles ne disposent pas de solutions pléthoriques. Elles peuvent recourir à des normes qui s'imposent et encadrent les comportements de manière à garantir un certain nombre de constantes sociales par-delà les fluctuations propres aux aléas de l'existence. Et elles peuvent épargner ou investir de manière à offrir des débouchés en cas de mauvais coups et d'imprévus. Quant aux conflits qui s'organisent autour des risques, ils s'organisent autour des asymétries sociales et temporelles que les situations d'incertitude rendent visibles. Luhmann poursuit son raisonnement en observant que les asymétries sociales sont d'autant plus difficiles à communiquer qu'elles ont lieu dans des constitutions démocratiques, au sens d'Alexis de Toqueville, c'est-à-dire dans des sociétés qui ne « tolèrent »²¹ pas les inégalités. Les communications autour des asymétries sociales sont potentiellement très conflictuelles et elles le sont d'autant plus qu'elles concernent des sociétés individualisées. La réception des asymétries sociales est indissociable de la capacité des individus à s'entendre sur des engagements normatifs susceptibles de réguler les disparités sociales. Lorsque ce mécanisme systémique est grippé, les sémantiques sociales qui mettent en scène des asymétries sociales sont très malvenues. Risques et dangers mettent par conséquent à l'épreuve la capacité des sociétés à apprivoiser les asymétries sociales.

Il est intéressant de confronter ce raisonnement à un passage de l'introduction de Jacques Theys à l'ouvrage collectif *La société vulnérable* qu'il a dirigé avec Jean-Louis Fabiani : « Ce qui distingue ainsi finalement la période moderne par rapport aux deux précédentes, ce n'est pas que les catastrophes y soient plus nombreuses ou plus meurtrières ; c'est plutôt la résistance qu'elles opposent,

19. L'acceptabilité sociale, c'est une expression pour le moins surprenante sous la plume de Luhmann, lui qui rechigne à toute évocation de la psychologie des acteurs, mais toujours est-il qu'il en est bien question dans ce texte.

20. On pourrait même avancer, mais avec beaucoup de précaution, que plus une société est développée, plus cette question de l'avenir est cruciale, plus elle pèse sur cette dernière, en raison notamment du rapport au changement des sociétés modernes.

21. Disons qu'elles répugnent à reconnaître qu'elles se satisfont de certaines inégalités, voire qu'elles les produisent.

par leur nature totalement singulière, à toute forme de rationalisation (ou de régulation) qui pourrait, comme auparavant, les rendre acceptables. L'incertitude majeure qui caractérise aujourd'hui le risque a des effets dévastateurs d'autant plus redoutables que le système d'exclusion sociale qui avait de tout temps été le régulateur principal des situations de catastrophe ne fonctionne plus : si l'accident touche directement de moins en moins de monde, personne ne peut plus se considérer comme *a priori* non concerné. L'aversion légitime du public pour un risque technologique qu'il perçoit intuitivement comme qualitativement différent des risques passés fait de chaque accident la source possible d'un large processus de déstabilisation sociale ou économique. Et paradoxalement l'accroissement de la sécurité ne fait que renforcer ce mécanisme. C'est pourquoi l'expression de la société vulnérable, plus que celle de société dangereuse, s'applique assez bien aux économies développées de cette fin du XX^e siècle», (Fabiani, Jean-Louis et Jacques Theys, 1987 : 19-20).

Cette citation conforte des propositions que nous avons déjà avancées en même temps qu'elle nous permet d'en anticiper de nouvelles. Elle confirme, pour commencer, la distinction entre risque et danger en disant que la société vulnérable n'est pas l'équivalent d'une société dangereuse. Cette équivalence ne tient plus en raison de la formation d'une « conscience collective » selon laquelle un nouveau type de société aurait fait son avènement. Theys qualifie ce nouvel état de société vulnérable, là où Beck parle de société du risque, mais les deux auteurs veulent attirer l'attention sur la même chose. Ils mentionnent que les « ressortissants » de ces sociétés, soit des membres socialisés par l'expérience de la modernité avancée, savent, même confusément, que les menaces auxquelles ils seront peut-être exposés, sont produites socialement. Cette conscience est d'autant plus intolérable qu'elle a lieu dans une société qui développe une aversion pour les inégalités.

Face au constat selon lequel on a affaire à des sociétés qui ne cessent de se menacer, mais qui ne peuvent communiquer à ce propos en raison de ce que cette idée est insoutenable, le détour opéré par l'invention d'une sémantique structurée autour de la résilience permet de faire diversion. L'invention est assez épatante. En déplaçant la question de la production de biens négatifs et des responsabilités vers la capacité à faire face en situation de crise, voire à l'aptitude à la réparation et à la restauration après la crise, on a affaire à une digression de taille. La perspective de la crise instaure une autre temporalité. Ce que nous avons qualifié d'asymétries temporelles puisent dans d'autres registres de solidarité : elles mettent en scène des formes de solidarité intergénérationnelles, lesquelles sont apparemment plus faciles à thématiser que les solidarités intragénérationnelles. La relative bonne réception sociale de la solidarité intergénérationnelle est favorisée par le fait qu'en situation d'incertitude, l'in-

vestissement dans l'avenir est plus facile à communiquer que l'investissement dans le présent. Il est sans doute plus aisé de mobiliser les acteurs autour de la crise et de l'urgence qu'autour de la réduction des inégalités sociales entre producteurs de biens négatifs et populations exposées à ces derniers. Les investissements en vue d'une crise feront ensuite l'objet de choix en fonction de l'éminence des risques, de ce qu'ils sont plus ou moins connus et documentés. En régime d'incertitude, c'est encore le fameux adage des actions sans regret²² qui prévaut sur d'autres guides d'action. Il y a donc matière à tempérer ces investissements en fonction d'arbitrages économiques et politiques.

Face à des situations potentiellement indécidables, Luhmann ajoute que les sociétés peuvent entrer dans des processus de politisation ou de temporisation.

- La politisation consiste à rechercher des responsabilités et à légiférer à leurs propos ; elle s'organise autour des asymétries sociales.
- La temporisation consiste à repousser le problème en se préparant à d'éventuelles crises.

Il n'est pas difficile de trouver des traductions politiques à cette distinction et de remarquer que la résilience se situe davantage du côté du second scénario que du premier. Luhmann poursuit en remarquant que bien qu'il n'existe pas de parades « gagnantes, gagnantes » à sa connaissance, les sociétés ne peuvent s'abstenir de communiquer sur l'avenir alors même qu'il leur échappe. Il ne saurait être question d'évacuer cette figure, à moins de ne pas avoir d'avenir, mais aussi parce qu'en la mobilisant, il en va de la manière dont les sociétés font sociétés. Nous pouvons résumer son propos en avançant que certaines sémantiques mettent l'accent sur des disparités sociales, qu'elles épousent les rapports sociohistoriques ou qu'elles permettent d'identifier l'émergence de nouvelles frontières sociales, alors que d'autres jouent sur des temporalités distinctes, ces dernières étant d'autant moins redoutables qu'elles jouent également sur des solidarités sociales, mais de manière différée. À l'incertitude introduite par la recherche de responsabilité en matière de biens négatifs, elles semblent répondre par des dispositifs systémiques de gestion de crise et de réparation des dégâts qui ne sont pas sans conséquence du point de vue des solidarités sociales. Ce faisant, les sémantiques qui jouent la temporisation diffèrent le problème sans donner l'impression de s'en désintéresser. Au problème des risques que font peser certaines activités, pratiques, modes d'organisation, etc., elles répondent par l'investissement dans des dispositifs

22. Cf. la contribution de Didier Taverne dans cet ouvrage.

qui assureront le fonctionnement normal des territoires. À ces réflexions, on ajoutera deux observations d'importance pour la suite.

- La première a trait au constat de l'absence d'une problématisation spatiale. Pas de sémantique, à notre connaissance, qui permettent de thématiser les *asymétries spatiales* dans les travaux que nous ont légués Luhmann et Beck alors qu'Anthony Giddens en fait un argument central et structurant de son ouvrage *Les conséquences de la modernité*. Il en fait état par la voie de la relocalisation des systèmes experts qui produit des disparités territoriales, c'est-à-dire à la fois spatiales et sociales. Cet argument trouvera un écho en France par l'entremise des travaux d'évaluation des politiques publiques en y rencontrant la crainte de traitements différents des territoires de la République, mais également autour de la question des compensations environnementales ou des aménagements résilients à l'instar des études de cas relayés par les travaux de Julie Gobert (Gobert, 2010) ou de Laurence Créton-Cazanave *et al.* (Créton-Cazanave, 2016). Dans ces travaux, il est question respectivement des effets pervers d'intentions louables de protection de l'environnement ou encore de comment des « dérogations » à la loi (au PPI) s'imposent au nom de la protection par ricochet qu'elle permet des plus vulnérables. Pour autant que de tels raisonnements puissent se tenir, il demeure qu'ils autorisent à une territorialisation contrastée de la protection de l'environnement et de la loi, soit à des asymétries spatiales qui présentent également des caractéristiques sociales²³.
- Le second point porte sur le constat que ces deux grandes stratégies – politisation et temporisation –, renvoient à des postures épistémologiques et politiques fondatrices de la modernité européenne. Elles actualisent les discussions relatives au gouvernement des hommes et des choses entre interventionnisme et libéralisme.

Par-delà ces deux observations, un retour sur les conséquences de la modernité, pour paraphraser l'intitulé de l'essai de Giddens, s'impose à ce stade afin de mesurer comment notre rapport au présent et au futur est influencé par des représentations de l'action et vice versa.

23. Nous aurions tendance à penser qu'elles s'accordent plus volontiers avec les asymétries sociales qu'avec les asymétries temporelles.

II

Pour les sociologues, la modernité correspond à l'affirmation d'une différenciation fonctionnelle de la vie sociale, c'est-à-dire à l'essor d'un monde multipolaire, soumis à la cohabitation plus ou moins heureuse de domaines de gouvernance propres, au sens du polythéisme des valeurs selon Max Weber. La différenciation stratifiée est l'ancêtre de cette structuration qui correspond à la perte d'une transcendance, que cette dernière soit associée au divin ou à la nature, voire à un sommet susceptible de représenter la société dans son ensemble et par conséquent un ordre absolu et inaliénable. La différenciation stratifiée, associée également à la solidarité mécanique par Émile Durkheim, va de pair avec une organisation hiérarchique du monde. Selon cette structuration, il y a un sommet qui représente le tout.

La différenciation fonctionnelle est généralement associée à une conséquence de la sécularisation du monde. La perte de transcendance équivaut à l'affirmation d'un monde multipolaire par la multiplication de référentiels ou de valeurs en compétition lorsqu'il s'agit d'engager la société dans son ensemble. La multiplication des valeurs impacte l'adoption de postures et de normes partagées. Il s'ensuit des différends et des conflits potentiels qui interpellent les sociologues, dont Durkheim dans *De la division du travail social*, qui s'interrogeait sur la manière de faire société dans un monde différencié. C'est exactement la même question qui se pose actuellement à propos de risques écologiques et *a fortiori* de risques globaux comme les changements climatiques.

Comme cela a été avancé précédemment à propos de Luhmann, la prise en charge sociale des incertitudes quant à l'avenir peut difficilement reposer sur l'adhésion à des normes partagées, *a fortiori* en l'état de la globalisation actuelle qui correspond à un découplage croissant entre l'intégration systémique et l'intégration sociale, cette dernière étant assurée par des formes sociales qui à l'instar de la civilité, l'amitié, l'amour, etc. (cf. *Liebe als Passion*) peuvent passer pour insignifiantes²⁴ du point de vue de l'étude de l'intégration systémique à laquelle l'étude des différents systèmes de la société conduit (*Soziale Systeme. Grundriß einer allgemeinen Theorie*, et tous les ouvrages de Luhmann). On notera, au passage, que si l'intégration sociale ne peut veiller à l'intégrité du système, elle demeure indispensable en situation d'effondrement institutionnel ou autres, ainsi que certains retours sur des catastrophes tendent à

24. Ce qualificatif est insatisfaisant car dans les faits ces niches, ces espaces interstitiels ne sont pas négligeables du point de vue de l'intégration systémique, mais ce sont des mécanismes qui opèrent en creux, en sourdine par rapport à l'étude macroscopique consacrée à la formation de ces derniers.

l'illustrer (Revet, 2011)²⁵. Elle s'avère sans doute plus indispensable que ne le soupçonnent les spécialistes de la résilience qui raisonnent de manière systématique. Les sentiments psycho-sociaux, pour paraphraser Georg Simmel, sont plus fondamentaux à la « mécanique sociale » qu'il n'y paraît.

Les conséquences des accords susceptibles d'engager l'avenir ne peuvent être envisagées pleinement sans tenir compte du type de société dans lequel ils sont scellés. La constitution moderne, et *a fortiori* dans son état réflexif, est indissociable d'un désenchantement de plus en plus exacerbé quant au statut des ententes réalisées socialement. Leur légitimité est fragilisée par la conviction qu'aucune posture ne peut prétendre occuper une place transcendante. Luhmann exprime cette idée en disant qu'il n'y a plus de place dans la société susceptible de représenter la société dans son ensemble, mais des places²⁶ qui percent des perspectives différentes les unes par rapport aux autres et privilégient des représentations sur d'autres. Ce faisant, ces places mettent en évidence des sous-systèmes de valeurs ou des rationalités limitées. Luhmann parle de logiques propres limitées plutôt que de rationalité afin de ne pas colporter l'idée de raison et par conséquent de vérité et de justesse. Cette différenciation introduit une incertitude irréductible quant à la justesse des positions adoptées, ces dernières ne pouvant jamais prétendre représenter l'ensemble de la société.

Parler de modernité, pour les sociologues, c'est donc faire référence à cette structuration sociétale. Structuration, dont les traductions mondaines font état, en évoquant l'essor du marché, de la démocratie, du droit rationnel, de la science et de la distinction entre sphère publique et sphère privée et de l'individualisation des modes de vie. Ce langage équivaut à la thèse selon laquelle la société se différencie en sous-systèmes qui s'organisent selon des codes ou des valeurs propres et développent des programmes d'interprétation et d'action en conséquence. Les conséquences de cette structuration ont mis du temps à être appréhendées dans leur plénitude. La modernité avancée ou tardive, comme il est d'usage de qualifier notre état social à partir des diagnostics dressés par Beck et Giddens, notamment, correspond au moment où les retombées de cette structuration s'avèrent de plus en plus inéluctables : s'imposent avec de moins en moins d'illusion. L'unité de la société demeure formellement possible – représentable dans l'abstraction selon la distinction

25. Au risque d'anticiper sur la suite du chapitre, c'est un des problèmes récurrents des stratégies de résilience qui investissent en priorité des mécanismes systémiques au mépris des relais humains qui s'avèrent rétrospectivement, c'est-à-dire quand on fait le bilan de catastrophes comme La Nouvelle-Orléans par exemple, témoignent de ce que les formes de solidarité ordinaires sont cruciales en cas d'effondrement.

26. D'où l'expression de la lutte des places en substitution à la lutte des classes (Lussault M., 2009).

du système de la société et de son environnement –, mais quant à l'opérationnalisation de cette formule, cela reste délicat.

Tout au plus sur le mode de la démystification. Elle nous enjoint à rompre avec des représentations naïves et erronées selon lesquelles nous pourrions agir sur la société ou sur des sous-systèmes de la société. Des formulations abstraites du type de celle proposée par Luhmann selon lequel « l'unité de la société est l'unité de la différence système, environnement » peut éventuellement avoir des résonances pour la pratique, mais cela reste hypothétique. Dans tous les cas, ce sont les humains en situation qui se doivent d'expérimenter comment surmonter la différenciation fonctionnelle et la démultiplication des valeurs et des normes. À cet égard, la modernité avancée correspond à un état de lucidité quant aux difficultés et aux obstacles à faire société. L'intensification de la réflexivité associée à la modernité avancée a trait à la remise en question d'un certain nombre de certitudes, dont la confiance dans le progrès et dans un certain type d'action et de politiques publiques. Cette situation s'accompagne d'une évaluation des recettes qui semblaient immuables jusqu'ici. Ce constat est au cœur de la dispute qui a éclaté entre Habermas et Luhmann dans les années 1970 (Habermas, Luhmann, 1971).

Sans procéder à une discussion approfondie de cette dispute, on ne peut se dispenser d'y faire référence d'autant plus que l'ouvrage n'a fait l'objet d'une traduction ni en français ni en anglais. La dispute s'organise autour de la résolution des tensions et des conflits sociaux en général. Alors qu'Habermas avance que les différends qui divisent les sociétés ou plus modestement des collectifs qui entrent en opposition autour de problèmes concrets peuvent trouver des résolutions satisfaisantes, Luhmann objecte que ces arrangements sont des faux-semblants, des arrangements factices, peu soutenables. Il s'emploie à une déconstruction des arguments proposés par Habermas²⁷ à partir d'une réflexion consacrée aux paradoxes (Luhmann, 1974, 1992).

La résolution envisagée par Habermas trouvera à s'exprimer plus généreusement quelques années plus tard avec la sortie de son livre *Theorie des kommunikativen Handelns* (Habermas, 1981, traduction française 1989). L'ouvrage défend le principe selon lequel les différends éclatant entre les hommes peuvent trouver des solutions rationnelles selon les différents plans de l'existence – objectif, pratique et subjectif –, pourvu que ces derniers partagent une éthique de la discussion et se soumettent à des règles leur permettant de passer leurs propositions respectives au crible de ces différents plans de sorte à dégager une option commune. L'inscription de l'action dans

27. Il importe de souligner ici que la polémique a lieu avant la publication de l'agir communicationnel.

une démarche dialogique équivaut à instaurer le principe d'une évaluation concertée et strictement orchestrée, adossée à une éthique de la discussion²⁸. L'enjeu est de taille pour Habermas puisqu'il s'agit ni plus ni moins de contribuer à la production symbolique et matérielle d'une culture rationnelle et démocratique, dans laquelle les différences trouvent à s'exprimer à condition qu'elles se prêtent à une évaluation qui tienne compte des différents plans de l'existence. C'est seulement au prix de la reconnaissance de ces contraintes et par conséquent du ralliement à ces dernières que l'exigence d'un ordre social rationnel, juste et désirable peut être garantie et que la pacification sociale peut être assurée dans la durée. Certes, ces ambitions exigent un engagement continu et Habermas ne minimise pas le problème ni l'ampleur de la tâche. Il ne doute pas qu'il s'agisse là d'un idéal régulièrement chahuté par les aléas de la vie, ainsi qu'en témoigne la référence aux nombreux conflits qui viennent régulièrement réactiver la nécessité de recourir à l'agir communicationnel. Mais plutôt que de fragiliser sa thèse, ce constat atteste de ce que l'agir communicationnel constitue un régulateur puissant de la vie des sociétés.

Cette proposition repose sur la figure de l'intersubjectivité qui substitue au collectif composé d'individualités un collectif « augmenté », qui n'est pas sans rappeler la thèse de l'intérêt général. Ce sont ces points en particulier qui fragilisent la réception de la thèse de l'agir communicationnel. Que ce soit à propos de l'intersubjectivité, comme figure susceptible de représenter la société et de rendre compte de la dynamique des sociétés, d'une part, ou à propos de la formulation formelle et pratique d'une proposition qui puisse prétendre à l'universalité, d'autre part, il est indéniable que le dispositif théorique d'Habermas suscite bien des discussions. Luhmann, mais pas seulement lui²⁹, n'éprouve aucune difficulté à opposer bien des objections à cette thèse. À ce titre, il n'est pas difficile de suivre Luhmann dans ses critiques. Il en va de même pour la proposition selon laquelle la mise à l'épreuve rationnelle d'un différend permet de dégager une solution et une seule susceptible de rallier tout le monde au motif qu'elle aurait fait la preuve de sa rationalité selon les trois plans de l'existence. Sur ce point, il n'est pas difficile non plus de se rallier à la critique de Luhmann. Cette adhésion va cependant se trouver brutalement rafraîchie par la disqualification ramassée, formulée en guise de récapitulatif par Luhmann selon laquelle la thèse d'Habermas relève tout simplement de la

28. Cette dernière avance que la formulation d'un accord rationnel est formellement et pratiquement possible.

29. La thèse de l'intersubjectivité qui stipule la dissolution des individus dans un collectif n'a pas attendu Luhmann pour faire l'objet de critiques sociologiques. Il suffit de revisiter les textes fondateurs de la sociologie de Georg Simmel pour s'en convaincre. Cf. également mon article dans la *Revue des Sciences Sociales* (Rudolf, 2007).

fiction. Et qu'à ce titre, elle peut s'avérer fort généreuse et sympathique, mais que cela ne résout pas son problème à savoir qu'elle est tout simplement fausse et erronée. Tout l'édifice magistral auquel s'est employé Luhmann pour démonter la thèse d'Habermas cède précisément à ce moment-là, c'est-à-dire à partir du moment où il se saisit à son tour de ce vieil argument érodé de la fabulation, brandi par les positivistes en quête de pouvoir contre les humanistes, que précisément le bât blesse.

En objectant à Habermas que son dispositif n'est pas formellement vraisemblable, sous-entendu logiquement solide, Luhmann passe à côté de ce qui compte *in fine* du point de vue des sciences sociales – histoire, sociologie, sciences politiques et économiques –, à savoir non pas ce qui est formellement possible, mais ce qui est pratiquement possible. Que le sociologue fasse usage d'un raisonnement formel pour construire ses propos ne doit pas éclipser qu'il procède de la sorte pour rendre compte de pratiques sociales. Son investigation porte sur ce que les sociétés font, ce à quoi elles croient et tiennent. Et comment elles parviennent ou non à ancrer leurs croyances et leurs certitudes dans le monde au mépris de toutes les objections théoriques, mais aussi de toutes les adversités possibles. Son argumentation échoue ou éprouve ses limites à propos de la question de la fiction. Et c'est très surprenant de constater cela d'un auteur qui place le sens au cœur de sa sociologie. En renvoyant l'agir communicationnel du côté de la fable, certes il atteint Habermas en raison de ce que ce dernier n'échappe pas à l'exigence du formellement robuste, mais il porte l'attention sans le vouloir sur une des questions fondamentales qui se joue à ce moment-là pour les sciences sociales et qui a trait à la distance entre ce qui est formellement possible et ce qui est pratiquement intenté et réalisé.

L'effet de l'argument brandi par Luhmann à propos de l'irrecevabilité de la thèse d'Habermas sur le lecteur est très intéressant parce qu'il éclaire les rapports de pouvoir qui ne cessent de se jouer au cœur des pratiques, que ces dernières soient scientifiques ou non, et parce qu'il permet de dégager ce qui du raisonnement tenu par Luhmann relève davantage d'un rationalisme classique, pour ne pas dire positiviste, d'un raisonnement plus sociologique, au sens constructiviste. La controverse qui se joue entre Habermas et Luhmann, les deux grands géants de la sociologie allemande du XX^e siècle, résonne comme une injonction aux sciences sociales de prendre davantage de recul par rapport à la philosophie classique pour faire de la sociologie. Cette controverse annonce rétrospectivement la percée du pragmatisme en Allemagne comme en France.

Cette tradition va permettre de tenir ensemble des propositions qui peuvent paraître contradictoires comme celle qui consiste à dire qu'une chose est formellement impossible, logiquement insoutenable, peu robuste, etc., et qu'elle a pu cependant s'installer durablement dans des pratiques humaines et

être constitutive de la vie de collectifs et façonner des territoires. La reconnaissance de la cohabitation possible de ces deux propositions passe par la réhabilitation de la fiction en sciences sociales : les fictions interviennent constamment dans l'institutionnalisation des sociétés. Si l'on peut douter de l'éthique de la discussion, fondée sur les droits de l'homme au point de la ranger parmi les nombreuses fables sur lesquelles les sociétés ont trouvé à s'édifier au cours des millénaires de l'aventure humaine, il n'en demeure pas moins que c'est une fiction agissante. Et n'en déplaît à Luhmann, son entreprise de dévoilement n'échappe pas au principe de base selon lequel aucune grande entreprise humaine ne peut avoir lieu sans fondement, ce dernier étant assuré, entre autres, par l'art de raconter des histoires. La sociologie générale de Luhmann s'édifie aussi sur un grand récit (Lyotard, 1979)³⁰, qui ne présente peut-être pas les attributs d'une fable³¹, mais qui n'échappe pas pour autant à la nécessité d'édifier un arrière-plan symbolique, imaginaire, etc., qui fasse place à sa thèse. Aucune théorie ne peut s'abstenir de planter un décor susceptible de l'étayer. Et même lorsque les discours mobilisés renvoient au référentiel de la science et non de la littérature, il n'en demeure pas moins qu'à l'instar de tout discours, ils demeurent de formidables machines à fabriquer des Dieux, selon la belle expression de Serge Moscovici (Moscovici, 1988).

Ne nous y trompons pas, les sociétés humaines sont autoconstituantes parce qu'elles ne cessent de braver les événements et les éléments en les intégrant dans des récits qui font sens selon les multiples acceptions qu'on peut donner à ce mot (signification, vision, direction, etc.). Ces grands récits ne font pas tout, bien évidemment, ils demeurent les arrière-plans généralement discrets, sauf quand éclatent de grands conflits dits de civilisation. Cette expression signale des affrontements d'autant plus violents que les dogmes qui s'affrontent ne tolèrent pas d'accommodements entre eux, en raison d'arguments équivalents au « formellement impossible » notamment. La modernité européenne a été traversée de manière récurrente par ce type de conflits exclusifs, apparemment sans issue. Le polythéisme des valeurs tente une sortie de ce type d'affrontement par la cohabitation possible entre des dieux souverains. Une telle tentative passe par l'édification d'un arrière-plan intégrateur, susceptible de convenir à tous et à toutes en raison du respect et par conséquent de l'état de paix qu'il permet d'instituer. Cet arrière-plan peut entrer en conflit avec d'autres propositions, dont celle de la guerre. Cette digression permet d'attirer l'attention sur l'existence de gradations entre des conflits qui trouvent place et

30. Cette remarque s'adresse également aux post-modernes.

31. Les références biologiques, cybernétiques, cognitivistes forment également de grands récits.

résolution dans des cadres paradigmatiques partagés et ceux qui portent sur ces derniers (Rudolf, 2003, 2010). Le cadre paradigmatique des sociétés rationnelles et démocratiques est mis à l'épreuve par les formidables forces centripètes engendrées par le développement de différentes logiques à l'œuvre par l'entremise de la différenciation sociale, dont la logique économique qui veille au grand brassage des ressources humaines et non humaines au risque de situations humanitaires et écologiques désastreuses. La crise écologique sur fond de guerres fratricides, dont participent les changements climatiques, est l'expression de ces déséquilibres auxquels les sociétés humaines sont actuellement confrontées.

La réhabilitation du pragmatisme au tournant des années 1990

Les propositions pragmatiques, formulées dans les années 1990 et au tournant du XXI^e siècle, confortent la thèse de relocalisation des systèmes experts développée par Giddens en réponse aux grands enjeux planétaires. La perspective de la relocalisation, qu'elle procède de l'affrontement entre territoires et mondes vécus et systèmes ou de la théorie de l'acteur réseau, veille à une réhabilitation de l'action et de l'engagement contre les opérations de confiscation de la démocratie. Elle répond à l'arrogance des experts (Kalaora, Theys, 1992) ou aux chasses gardées des classes dominantes, etc., par l'invitation à «faire table ronde», selon l'expression d'André Micoud (Barbier *et al.*, 2012).

Bien qu'elle ne passe pas classiquement pour une illustration de la thèse de la relocalisation des systèmes experts, la théorie de l'agir communicationnel apporte des arguments et non des moindres à la thèse selon laquelle la vie en société, en particulier dans une société rationnelle, est régulièrement soumise à l'épreuve de l'articulation entre savoirs et principes abstraits et exigences pratiques. Par-delà les nombreuses critiques justifiées, dont l'agir communicationnel a fait l'objet, on ne peut pas dire qu'Habermas soit dupe quant aux accords réalisés par les sociétés pour faire face aux contradictions inhérentes à l'existence. À aucun moment, il ne donne à penser que ces accords quand bien même ils seraient l'expression d'une éthique de la discussion,³² idéalement assurée par le respect d'une orchestration rigoureuse des échanges et de leur évaluation, puissent durer à tout jamais. Nécessairement engagés dans la dyna-

32. L'éthique de la discussion prétend, pour rappel, à l'universalité formellement possible des accords. La référence à l'universalité constitue le principal point d'achoppement de la réception de la thèse de l'agir communicationnel. Ce postulat est actuellement à jour et relève davantage du paradigme de la première modernité que de la modernité réflexive. L'universalité est nécessairement limitée aux ressources et aux compétences mobilisées pour dessiner des possibles et conclure des accords.

mique des sociétés, ils sont voués à des révisions récurrentes³³. La perspective de la relocalisation, sur laquelle convergent de nombreux observateurs avisés de la société (Giddens, 1994 ; Beck, 2001 ; Latour, 1999, 2006 ; Callon *et al.*, 2001 ; Chateauraynaud, Torny, 1999 ; etc.), nourrit une certaine dette³⁴ à l'égard de la thèse de l'agir communicationnel, à commencer par l'entremise des critiques qui ont été formulées à son encontre et qui ont permis d'affiner les réflexions et les pratiques.

En se livrant à une interprétation libre de l'agir communicationnel, il n'est pas trop difficile de conclure que les ententes sont nécessairement limitées à des participants qui se rencontrent dans un espace-temps circonscrit. Il n'est donc pas très difficile d'ouvrir la théorie de l'agir communicationnel aux thèses de la relocalisation. Cette ouverture s'effectue à partir de la proposition selon laquelle l'agir communicationnel est constamment mis à l'épreuve de situations problématiques qui font irruption dans le cours de la vie des hommes. Des portions du monde vécu devenues problématiques, pour reprendre les formulations de Jürgen Habermas, vont être soumises à la réflexion d'un collectif qui, s'il souscrit à l'éthique de la discussion, se contraint à passer les options en compétition aux cribles d'un raisonnement qui respecte les règles énoncées en référence à l'éthique de la discussion. L'entente, par l'assentiment général, ne saurait être définitive, par conséquent, elle tient tant que des aléas ne viendront pas remettre en question l'équilibre ainsi formé. De surcroît, il est d'autant plus acceptable de tirer l'agir communicationnel du côté des pragmatiques qu'Habermas imagine un collectif qui délibère sur le sens qu'il convient d'accorder à une situation et des orientations à prendre en prolongement avec ses réflexions sur les types de gouvernement. L'agir communicationnel procède, enfin, d'un texte publié dans *La technique et la science comme idéologie* consacré à la décision (modèle autocratique, technocratique et pragmatique) et il ne fait pas l'ombre d'un doute que c'est ce dernier qui emporte l'assentiment d'Habermas (Habermas, 1973). La construction d'un accord par la mobilisation de différents plans (objectif, pratique et subjectif) et différentes ressources culturelles, dont la science, mais pas uniquement, permet d'investir le modèle

33. Pour autant, certains accords sont plus aboutis que d'autres en raison des processus qui les sous-tendent en termes d'agir communicationnel notamment.

34. Cf. Rudolf F., 2007, « Les conséquences d'un nouveau régime de la modernité sur les représentations de l'action et de l'intervention humaines », *Revue des Sciences Sociales, (Re)penser l'Europe*, n° 37 : 152-158. Rudolf F., 2007, « Peut-on parler d'une sociologie du risque en France », *Revue des Sciences Sociales*, n° 38 : 30-37.

pragmatique. À ce titre, l'agir communicationnel se positionne clairement en faveur de cette option³⁵.

Toutes ces tentatives ne font qu'attester, pour Luhmann, de la consistance du problème et conforter sa thèse selon laquelle l'unité de la société est fuyante et instable, à l'image d'un horizon que l'on peut convoquer sans jamais pouvoir l'atteindre. Que ce soit le modèle autocratique, technocratique ou pragmatique, tous témoignent des efforts déployés en vain pour représenter l'unité de la société. La science en se substituant à la religion ou à la nature par l'effet de dévoilement qu'elle produit se propose de se constituer en autorité ; la politique (gouvernement ou assemblée) en se substituant à la société aspire à conférer une légitimité incontestable aux décisions prises en vertu de la souveraineté du peuple. Dans l'un et l'autre cas, on a affaire à des sémantiques sociales qui permettent de suspendre momentanément les effets de résonance du système de la société, de sorte à stabiliser la situation sur laquelle légiférer avant de passer à d'autres affaires. Cette suspension peut être effective à plus ou moins longue échéance. Quant à la qualifier sur le plan normatif, les effets de cette stabilisation peuvent s'avérer désastreux rétrospectivement. La stabilisation de certaines routines peut avoir comme conséquence le retour intempestif du refoulé encore thématiqué sous la figure des effets boomerang dans la société du risque (Beck, 1986, 2001 pour la version française). On a donc toujours affaire à des résolutions qui permettent de suspendre momentanément les effets de résonance du système de la société, dans son rapport à l'environnement, sans que ces derniers ne cessent réellement.

Il n'échappe pas que ce raisonnement mobilise implicitement les ingrédients de la thèse néolibérale selon laquelle l'action qu'elle se réalise comme intervention de l'État, comme politiques publiques ou comme mobilisations collectives et mouvement social, s'expose à engendrer au moins autant de dégâts que de bienfaits. Ce récit s'accompagne fort bien de l'adoption d'une posture cynique en vertu de laquelle tout engagement est susceptible de passer pour une forme de naïveté, voire de fausse conscience. La dispute entre Habermas et Luhmann ne se réduit pas à une controverse épistémologique, elle concerne également des engagements politiques. On peut formuler cette proposition autrement en disant que les postures épistémologiques sont aussi des postures politiques et mondaines et vice versa. Si Habermas n'affronte pas Luhmann sur le terrain du récit désenchanté qu'il mobilise, à tort selon nous, les prag-

35. Le travail réalisé par l'agir communicationnel et de manière générale l'ensemble des travaux entrepris par Habermas procurent de nombreux points d'appui aux propositions développées à propos de la thèse consacrée aux forums hybrides (Latour, B. 1991, 1999 ; Callon, M. *et al.*, 2001 ; Rudolf, F., 2007 ; 2010).

matiques, avec lesquels il existe un lien avec l'agir communicationnel, ne vont pas hésiter à occuper ce terrain. Ils contribuent à affûter des arguments en réponse à ce récit que d'aucuns qualifieraient peut-être de « post-moderne ». Je ne le qualifierais pas de la sorte, quant à moi, mais le rangerais du côté des enseignements de la modernité avancée, dite réflexive et réserverais plus volontiers ce terme aux postures de déni quant à la possibilité même d'établir des diagnostics. Les arrangements, dont il est question à propos des forums hybrides, procèdent à l'inverse de la posture cynique d'une tentative de réhabilitation de l'action. Cette proposition est une réponse à une situation problématique du point de vue de l'engagement. Les forums hybrides permettent de témoigner de la manière dont des collectifs, constitués de l'association d'humains et de non-humains, s'engagent à une époque où l'action, la responsabilité et l'engagement sont soumis à rude épreuve. Il s'agit de travaux qui, à leur manière, actent de la thèse de la modernité avancée et réflexive et de ses conséquences délicates du point de vue de l'action, mais sans se rallier aux incitations implicites ou explicites à désertir la scène de l'histoire. Cette dernière ne se déroule plus sur une seule et grande scène, mais sur une infinité de scènes locales.

Sans poursuivre plus que nécessaire cet exposé, on peut résumer le propos en disant qu'au tournant du XXI^e siècle, on assiste à un désenchantement comparable à celui que traverse le XIX^e siècle finissant. La menace d'un effondrement des principales institutions de la modernité est redoublée par les perspectives d'une extinction de la vie à l'échelle de la planète. Si les réponses imaginées, à l'aube du XX^e siècle – investissement dans l'éducation, la science et la démocratie –, par les intellectuels et les élites des sociétés industrialisées, demeurent toujours d'actualité, force est de constater qu'il convient de revisiter de fond en comble toutes ces institutions. C'est le message principal de la modernité avancée selon lequel ce ne sont pas les institutions modernes qui sont en cause, mais leurs programmes qui ont failli. S'il est difficile de nos jours de se raccrocher à des figures comme celle de la science et de la démocratie, ne nous trompons pas de cible, ces dernières demeurent des alliés incontournables de l'aventure humaine (Beck, 2001). À ce titre, la société du risque qui est un équivalent de la modernité avancée et réflexive, invite à une réforme en profondeur des institutions par la transformation programmatique de ces dernières. La science et la politique doivent entamer une restructuration profonde de leur programme en œuvrant à des délocalisations et des relocalisations. Sortir de l'Assemblée nationale pour exporter la méthode de la fabrique des décisions politiques partout où c'est possible dans la société, dont les entreprises et sortir de la logique des laboratoires pour rompre avec la fabrique de « monstres » ou de « *faitiches* » inadaptés aux mondes vécus et veiller à ce que les productions

techniques et scientifiques intègrent d'emblée les réseaux touffus qui les attendent une fois sortis de leur paillasse.

À cet égard, les principes dont se nourrit la résilience vont à rebrousse-poil des principes qui animent la société du risque. Selon son versant sociologie allemande, pour laquelle l'analyse des nouveaux risques, dont les risques climatiques, permet de réviser les programmes des institutions modernes, c'est donc bien en amont de la production des aléas non souhaités, soit en amont des risques, qu'il convient de se placer et non en aval, lorsqu'ils frappent les territoires. Certes, la société du risque n'exclut pas la conception de programmes d'encadrement de la crise, pour autant elle ne se concentre pas sur cette stratégie. En revanche, société du risque et résilience partagent le recours à une approche systémique de la réalité selon laquelle l'action ne peut plus être appréhendée sur le mode d'une relation à un objet. La société n'est ni réductible à un objet ni à un collectif sur lequel on agit, qu'on contient ou une discipline selon son bon vouloir. Elle n'est pas manipulable à merci. Participer au devenir de la société et de la planète passe par conséquent par l'adoption d'une posture modeste et ouverte à l'abstraction et à la complexité, c'est-à-dire selon laquelle l'action est diluée, réfractée, relayée, transformée par le concours de quantité d'événements du même ordre. Cette modélisation invite à réfléchir à l'engagement dans un monde interdépendant et complexe par l'ouverture de chantiers qui ne tournent ni le dos à l'histoire ni à l'action. Ici encore, il s'agit bien de transposer certains enjeux de l'agir communicationnel à un monde qui fait le deuil de l'universalité, mais sans se résoudre au laisser-faire.

III

Inexorablement, notre monde se transforme sous la pression de systèmes autoréférentiels, c'est-à-dire qui ne peuvent procéder qu'à partir de leurs propres structures et potentialités. Cette perspective, que les diagnostics de la modernité avancée nous ont léguée, affecte profondément notre compréhension de l'action. Cette dernière se voit de plus en plus ramenée à la portion congrue d'irritations dans l'environnement du système de la société en quête de traductions systémiques susceptibles de faire une différence. À la métaphore de la bouteille à la mer, pour rendre compte du statut de l'action de nos jours, fait écho l'affirmation selon laquelle nous vivons sous un régime d'irresponsabilité généralisée (Beck, 2001).

Dans un monde complexe, on ne sait plus qui doit être tenu pour responsable en raison d'un fort degré d'interdépendance, voire en raison d'une dilution de l'action et de l'acteur. Le point de vue d'un observateur pourrait osciller entre dire que nous sommes tous responsables ou tous irresponsables.

Cette hésitation atténue la distinction entre risque et danger au point de la rendre caduque. Il n'est pas étonnant, à cet égard, que cette distinction soit passée inaperçue dans le contexte français, d'une part et que la sémantique des vulnérabilités et de la résilience ait pris le relai de la sémantique des risques et dangers, d'autre part.

L'instauration d'un régime d'irresponsabilité généralisé sème la confusion et le désarroi dont profitent les puissants. Cet avertissement renvoie à un passage de Murray Bookchin où il revient sur une exposition consacrée à la crise économique, écologique et sociale à l'issue de laquelle tout le monde pouvait voir son image se refléter dans un miroir, en réponse à la question des responsabilités. Bookchin dénonce le caractère idéologique de cette mise en scène au motif qu'elle nivelle le problème et fait preuve d'une extraordinaire mauvaise foi. L'indistinction est factice et idéologique : elle contribue à semer la confusion dans un monde complexe. Or ce n'est pas de confusion dont nous avons besoin. Certes, en tant qu'habitants de cette planète, modernes ou non, nous pouvons nous sentir enrôlés dans des dynamiques qui nous échappent et auxquelles nous participons. Pour autant, est-il justifié de céder à une indifférenciation comme s'y emploie cette mise en abîme en clôture de l'exposition qu'évoque Bookchin ?

Ce retour sur la médiatisation des grands enjeux de notre siècle invite à réfléchir à la manière de rendre compte de la complexité. Comment parler de la complexité sans se dédouaner de sa part de responsabilité ? Comment aborder la complexité sans désertier les contextes d'action ? Comment en parler de manière habilitante ? Ces expressions témoignent d'une crise profonde du sens à laquelle correspond une crise de l'engagement, dont pourtant notre monde semble avoir cruellement besoin. Comment se figurer et figurer l'engagement de nos jours, comment l'incarner, lui redonner du sens ?

Pour ses protagonistes, la résilience (tout comme les pratiques de care, mais sur un autre plan), participerait d'un tel sursaut. Elle manifesterait un désir d'action et de politique et se ferait le messenger d'un retour de l'action, voire des formes de solidarités sociales échaudées par des décennies de pratique de l'alerte. Un antidote au pessimisme ambiant ? Pourquoi pas ? Mais encore faudrait-il que la résilience clarifie sa posture et les nombreuses ambivalences sur lesquelles elle joue. À l'instar de l'intitulé du projet de recherche *INVULNÉRABLE*, piloté par l'IPSL et l'IDDRI³⁶, qui était consacré à l'adaptation

36. « À propos du projet *INVULNÉRABLE*, on peut lire sur le site de SECIF (<http://secif.ipl.fr>, consulté le 16.09.15) qu'il a bénéficié des compétences du pôle Adaptation de l'IDDRI : « The Adaptation pole of IDDRI fed on a continuous monitoring of the adaptation component of the climate negotiations to identify emerging research issues and

aux changements climatiques, la résilience n'avance-t-elle pas comme une promesse d'invulnérabilité? Même si d'aucuns l'érigent en parade contre le mythe du « zéro risque », la résilience ne fait-elle pas miroiter une forme d'invulnérabilité? L'humanité, assommée, peut-être, mais non vaincue, qui à l'instar du Phénix est toujours prête à renaître de ses cendres. Si l'image est belle, elle occulte le nombre de victimes et de sacrifiés en son nom. En l'état de ses contenus et connotations, la sémantique de la résilience joue en effet de nombreux mythes tels celui de Prométhée qui mise sur la ruse (l'intelligence, mais aussi les coups bas) pour relever tous les défis.

Cette ambivalence rejailit sur le rapport qu'elle entretient avec la première modernité et le mythe du progrès. En se targuant de mobiliser tous les moyens à sa disposition – cognitifs, fonctionnels, organisationnels, techniques, etc. –, pour faire face aux aléas susceptibles de frapper les établissements humains, la résilience ne poursuit-elle pas un projet équivalent à celui de la première modernité? Si c'est le cas, elle ne ferait que réactiver les mécanismes à double tranchant de la quête de puissance et de maîtrise que la thèse de la société du risque a tenté de démasquer. Si l'on s'en tient à l'imaginaire qui la sous-tend, la résilience ne semble pas beaucoup s'écarter du rêve des Modernes. On pourrait même aller jusqu'à soutenir qu'après une brève inflexion, caractérisée par le principe de précaution notamment, la tentation de la première modernité « maîtres et possesseurs » de la nature et de sa destinée soit à nouveau à l'ordre du jour. Certes, cette tentation se manifeste de manière ambivalente³⁷, à partir du recyclage des enseignements de la modernité avancée et réflexive, comme le fait d'accueillir les risques et les crises plutôt que de les contrer et de procéder de manière systémique, pour les faire côtoyer avec des appels qui prennent les accents de la surenchère technologique et sécuritaire de la modernité dite disciplinaire (Wagner, 1996). Mais ne poussons pas plus loin la critique. En son état, c'est-à-dire au stade de projet, gardons nous de tout procès hâtif quant à la capacité de la sémantique de la résilience d'inspirer de nouvelles manières de faire société pour parer aux aléas dévastateurs qui se profilent en situation d'interdépendance et d'incertitude. Il faudra attendre les retours d'expériences pour se prononcer plus précisément à son propos.

guide its work: understanding the mechanisms of vulnerability and adaptive capacity, analysis financing and implementation of adaptation, management of climate migrations. Especially, it piloted the INVULNERABLE project which lasted three years and whose objective was to organize a dialogue between climate scientists and industrialists to identify vulnerabilities in words that climate models could learn ».

37. Cette ambivalence peut aussi se comprendre comme une forme de polyvalence, c'est-à-dire comme l'art de conciliation des contraires: substituer l'éthique du « ou, ou » par celle du « et, et » (Beck, Ulrich, 1986, 2001).

En l'attente de ces derniers, encore faudra-t-il que de telles expériences se positionnent par rapport à l'enjeu majeur de notre époque qui peut se résumer à cette équation déroutante : « Comment communiquer à la fois la fin d'un certain régime de l'action, de manière à mettre un terme à l'illusion de la maîtrise, et réhabiliter la responsabilité ? ». La question est posée, le chemin est loin d'être tracé. Il sera suspendu à notre appétit d'être de ce monde, de composer avec lui, celui quiensemencera nos imaginaires et nous permettra d'inventer de nouvelles partitions sociales. Il sera suspendu à notre appétence pour de nouvelles formes de sociabilité. À cet égard, la proposition met bel et bien en scène des sujets, des acteurs, des humains, des terriens, des citoyens, etc., dans tous les cas des êtres vivants et vibrants... et non des systèmes. Le chemin s'esquisse peut-être en commençant par le constat que la réponse n'est pas que systémique, mais qu'elle est néanmoins suspendue à l'invention d'un nouveau récit/ d'une multitude de récits, susceptible de fédérer des individualités et de les engager dans des projets foisonnants. Peut-on identifier un récit de ce type ? Y a-t-il des prémisses d'une telle gestation ? L'insistance avec laquelle s'impose la figure de l'effondrement³⁸ laisse à penser que cette expression-là ne devrait en aucun cas être sous-estimée.

Les diagnostics consacrés à la modernité avancée et réflexive des dernières décennies du XX^e siècle se voient progressivement et sourdement relayée par la thèse d'un effondrement. Ce dernier radicalise les enseignements de la modernité réflexive. Si ces derniers lançaient l'alerte quant à la fragilisation des principaux programmes qui régulaient les institutions qui fondaient la société moderne, l'engagement dans un processus de réflexivité ouvrait des perspectives de réforme stimulantes, dans lesquelles la relocalisation devait assurer un rôle central. Cette stratégie assurait une reprise de l'action consécutivement à la déprise dont elle semblait frappée ainsi qu'une réhabilitation de la responsabilité. À l'instar de ce que la relocalisation pouvait signifier du point de vue des processus de modernisation du premier ordre, c'est-à-dire une transformation profonde, propice à une sorte de « renaissance » de la modernité, quelle partition accorder à la thèse de l'effondrement ?

Pour s'en assurer encore convient-il de préciser à quel type d'effondrement on a affaire. Catastrophes et transition viennent aisément à l'esprit quand on cherche à se figurer ce dont il est le messager. Aux catastrophes succèderaient des formes de transition ? Comme pour passer très vite sur la violence des événements, les souffrances et les pertes irréversibles. À nouveau la figure rassurante de l'humanité en marche qui se profile au risque des dangers que cette marche représente pour des milliers, des millions d'êtres, des cultures, des

38. Cf. Colloque de Cerisy consacré à la transition écologique, juillet 2015.

écosystèmes à jamais sacrifiés à l'aune de processus aveugles que nous nous gardons de dénoncer. À quel motif rattacher cette prudence pour ne pas dire lâcheté ? Le mixte procédant autant d'une certaine fatigue à l'égard des pratiques de dénonciation et d'une mésinterprétation de la sociologie critique que d'une incapacité à penser une sortie du capitalisme dévastateur que par la thèse d'un effondrement ?

Bibliographie

- Becerra, Sylvie et Anne Peltier (dir.), *Risques et environnement : recherches interdisciplinaires sur la vulnérabilité des sociétés*, Paris, L'Harmattan, 2009.
- Beck, Ulrich, *La société du risque. Sur la voie d'une autre modernité*, Paris, Aubier, 2001 (1^{re} éd. 1986).
- Barbier, Rémi, Philippe Boudes, Jean-Paul Bozonnet, Jacqueline Candau, Michelle Dobré, Nathalie Lewis et Florence Rudolf (dir.), *Manuel de sociologie de l'environnement*, Québec, Presses de l'Université Laval, 2012.
- Callon, Michel, Pierre Lascoumes et Yannick Barthe, *Agir dans un monde incertain. Essai sur la démocratie technique*, Paris, Seuil, 2001.
- Chateauraynaud, Francis et Didier Torny, *Les sombres précurseurs. Pour une sociologie pragmatique de l'alerte*, Paris, Éditions de l'EHESS, 1999.
- Charles, Lionel, « Adaptation au changement climatique et sciences sociales », *Revue Pollution Atmosphérique. Climat, Santé, Société. Numéro spécial sur le climat*, 2013.
- Descola, Philippe, « L'anthropologie et la question de la nature », dans Abélès, Marc, Lionel Charles, Henri-Pierre Jeudy et Bernard Kalaora (dir.), *L'environnement en perspective. Contextes et représentations de l'environnement*, Paris, L'Harmattan, 2000.
- Durkheim, Emile, *De la division du travail social*, Paris, PUF, Collection Quadrige, 1991 (1^{re} éd. 1930).
- Fabiani, Jean-Louis et Jacques Theys, *La société vulnérable*, Paris, Presses de l'École normale supérieure, 1987.
- Ferrarese, Estelle, *Niklas Luhmann, une introduction*, Paris, La Découverte, Collection Pocket, 2007.
- Foucault, Michel, *Les mots et les choses. Une archéologie des sciences humaines*, Paris, Gallimard, Collection « Bibliothèque des sciences humaines », 1966.
- Foucault, Michel, *Surveiller et punir. Naissance de la prison*, Paris, Gallimard, 1975.
- Gerber, Vincent, *Murray Bookchin et l'écologie sociale. Une biographie intellectuelle*, Montréal, Éditions Écosociété, 2013.
- Giddens, Anthony, *Les conséquences de la modernité*, Paris, L'Harmattan, 1994.

- Gilbert, Claude, « La vulnérabilité : une notion vulnérable ? À propos des risques naturels », dans Becerra, Sylvie et Anne Peltier (dir.), *Risques et environnement : recherches interdisciplinaires sur la vulnérabilité des sociétés*, Paris, L'Harmattan, 2009, 23-40
- Gobert, Julie, *Les compensations socio-environnementales. Un outil socio-politique d'acceptabilité de l'implantation ou de l'extension d'infrastructures ?*, Thèse de doctorat effectuée sous la direction de DUBOIS-MAURY, Jocelyne Université Paris Est Créteil, 2010.
- Godard, Olivier, Claude Henry, Patrick Lagadec et Erwann Michel-Kerjan (dir.), *Traité des nouveaux risques*, Paris, Gallimard, Collection folio-actuel, 2002.
- Habermas, Jürgen, *La technique et la science comme idéologie. La fin de la métaphysique*, Paris, Denoël-Gonthier, 1973, (1^{re} éd. 1968).
- Habermas, Jürgen et Niklas Luhmann, *Theorie der Gesellschaft oder Sozialtechnologie*, Frankfurt, Suhrkamp Verlag, 1971.
- Habermas, Jürgen, *Théorie de l'agir communicationnel*. Tome 1 : *Rationalité de l'agir et rationalisation de la société*. Tome 2 : *Pour une critique de la raison fonctionnaliste*, Paris, Fayard, 1987 (1^{re} éd. 1981).
- Theys, Jacques et Bernard Kalaora, *La Terre outragée. Les experts sont formels !*, Paris, Autrement, 1992.
- Latour, Bruno, *Nous n'avons jamais été modernes. Essai d'anthropologie symétrique*, Paris, La Découverte, 1991.
- Latour, Bruno, « Sociologie des sciences, analyse des risques collectifs et des situations de crise », *Petits cahiers du séminaire du Programme Risques Collectifs et Situations de Crise*, CNRS, Grenoble, 1995.
- Latour, Bruno, *Politiques de la nature. Comment faire entrer les sciences en politique*, Paris, La Découverte, 1999.
- Latour, Bruno, *Changer de société – Refaire de la sociologie*, Paris, La Découverte, 2006
- Luhmann, Niklas, *Soziologische Aufklärung 6, Die Soziologie und der Mensch*, Braunschweig, Westdeutscher Verlag, 1995.
- Luhmann, Niklas, *Beobachtungen der Moderne*, Braunschweig, Westdeutscher Verlag, 1992.
- Luhmann, Niklas, *Ökologische Kommunikation ; Kann die moderne Gesellschaft sich auf ökologische Gefährdungen einstellen ?*, Braunschweig, Westdeutscher Verlag, 1990.
- Luhmann, Niklas, *Soziale Systeme. Grundriß einer allgemeinen Theorie*, Frankfurt/Main, Suhrkamp, 1988.
- Luhmann, Niklas, *Liebe als Passion. Zur Codierung von Intimität*, Frankfurt/Main, Suhrkamp, 1982.
- Luhmann, Niklas, *Gesellschaftsstruktur und Semantik. Studien zur Wissenssoziologie der modernen Gesellschaft*, Frankfurt/Main, Suhrkamp, 1980.

- Lyotard, Jean-François, *La condition post-moderne: rapport sur le savoir*, Paris, Minuit, 1979.
- Moscovici, Serge, *La machine à faire des dieux*, Paris, Fayard, 1988.
- Poiton, Jean, Braconnot, Pascale et Valérie Masson-Delmotte, *Le climat: La terre et les hommes*, Les Ulis, EDP Sciences, 2015.
- Revet, Sandrine, « Penser et affronter les désastre un panorama des recherches en sciences sociales et des politiques internationales », Presses de Science, *Critique Internationale*, mars 2011, n°52, 157-173.
- Rudolf, Florence, « Niklas Luhmann, une théorie de la vie adaptée à la société », *Sociétés*, 43, 1994, 29-41 ;
- Rudolf, Florence, « Le risque comme métaphore de la modernité avancée », *Sociétés*, 48, 1985, 163-176 ;
- Rudolf, Florence, « Deux conceptions divergentes de l'expertise dans l'école de la modernité réflexive », *Les Cahiers Internationaux de Sociologie*, vol. CXIV, 2003, 35-54.
- Rudolf, Florence., « Une sociologie de l'environnement sans contexte: Niklas Luhmann, une réception ambivalente », *MANA*, Caen : Presses universitaires de Caen, n°s 12-13, 2005, 215-240.
- Rudolf, Florence, « Société du risque, société vulnérable », dans Becerra, Sylvie et Anne Peltier (dir.), *Risques et environnement: recherches interdisciplinaires sur la vulnérabilité des sociétés*, Paris, L'Harmattan, 2009, 41-52.
- Rudolf, Florence, « Les formes de conflictualité associées à la société du risque », dans Klinger Myriam et Sébastien Schehr (dir.), *Lectures du conflit*, Strasbourg, Néothèque, 2010, 279-292.
- Rudolf, Florence, « De la modernisation écologique à la résilience: un réformisme de plus? », *VertigO, La revue électronique en sciences de l'environnement*, Dossier: la résilience en action dans les territoires urbains, volume 13, numéro 3 (<http://vertigo.revues.org/14558>), 2013
- Rudolf Florence et Maryline Di Nardo, « *La société vulnérable*, un ouvrage précurseur entre politique des risques et résilience », dans Rémi Barré, Thierry Lavoux et Vincent Piveteau (dir.), *Un demi-siècle d'environnement entre science, politique et prospective. En l'honneur de Jacques Theys*, Paris, Éditions Quae, NSS-Dialogues, 2015, 221-231.
- Rudolf, Florence, « Les enjeux de la territorialisation des changements climatiques: les épreuves de la montée en compétence des entreprises à travers l'exemple alsacien », *Pollution atmosphérique* [En ligne], N° 225, mis à jour le: 22/05/2015, URL : <http://lodel.irevues.inist.fr/pollution-atmospherique/index.php?id=4842>.
- Serre, Damien, Bruno Barroca et Richard Laganier, *Resilience and Urban Risk Management*, Leiden (NL), CRC Press/Balkema, 2013.
- Simmel, Georg, *La tragédie de la culture*, Rivages, Paris, 1988
- Simmel, Georg, *Sociologie, Études sur les formes de socialisation*, Paris, PUF, 1999.

- Wagner, Peter, *Liberté et discipline. Les deux crises de la modernité*, Paris, Métaillié, 1996.
- Weber, Max, *L'éthique protestante et l'esprit du capitalisme*, Paris, Plon, collection Agora, 1990 (1^{re} éd. 1964 chez Plon).
- Weber, Max, *Économie et société, Les catégories de la sociologie suivi de L'organisation et les puissances de la société dans leur rapport avec l'économie*, Paris, Plon, collection Agora, 1995 (1^{re} éd. 1971 chez Plon).

La rhétorique de la résilience, une lueur d'espoir à l'ère de l'anthropocène ?

Vers un changement de paradigme fondé sur l'acceptation de la catastrophe

Béatrice Quenault

En ce début de XXI^e siècle, face au changement d'échelle des interventions humaines sur l'écosystème global et à la multitude de catastrophes liées à des aléas tant anthropiques que « naturels »¹ qui ont fait date, nous sommes plus que jamais confrontés à la question cruciale de la place et du rôle de l'Homme au sein de la Biosphère². Le concept d'anthropocène (Crutzen, 2002) consacre la perception de l'humanité comme nouvelle « force géologique planétaire » (Vernadsky, 1924) dont le changement climatique est l'une des manifestations les plus préoccupantes menaçant notre devenir à long terme. À l'âge des catastrophes (O'Malley, 2012) et de l'« apocalypse climatique » annoncée (Swyngedouw, 2010), la coévolution de nos sociétés avec la Biosphère est façonnée par plusieurs dynamiques en interaction (écologiques, économiques, sociales, politiques, etc.) sources d'irréversibilités, d'incertitudes

1. Le terme « naturel » est ici placé entre guillemets pour signifier qu'il est désormais avéré que les aléas dits naturels font la plupart du temps l'objet d'un « forçage » anthropique, en particulier ceux d'origine hydrométéorologique dus à la variabilité climatique naturelle que le changement climatique lié aux activités humaines devrait exacerber davantage (en intensité comme en fréquence) (IPCC, 2014).
2. Compte tenu des confusions qui entourent le terme Biosphère, désignant « le domaine de la vie », nous l'écrivons avec un B majuscule pour souligner que nous l'employons au sens biogéochimique de Vladimir Vernadsky, le père fondateur de l'écologie globale, et signifier qu'une partie de l'atmosphère terrestre s'y trouve incluse.

radicales³ et de menaces potentiellement graves, qui engagent notre responsabilité à l'égard des générations futures. L'ère de l'anthropocène, qui s'apparente à « *un voyage sans retour vers un futur incertain* » (Steffen *et al.*, 2011b : 757), symbolise un monde en pleine mutation, à la fois plus complexe, urbanisé, globalisé et anthropisé, mais aussi plus inégalitaire et moins solidaire, qui accroît le sentiment d'insécurité (des individus, des groupes sociaux, des collectivités, des nations, ou de l'humanité tout entière) face à l'avenir. À mesure que le sentiment d'insécurité et l'idée d'inéluctabilité des catastrophes⁴ progressent en lien avec la multiplication des « crises planétaires enchaînées » (Biggs *et al.*, 2011) qu'elles soient liées à des facteurs écologiques (aléas naturels tels qu'événements hydrométéorologiques extrêmes, changement climatique, réduction de la biodiversité, etc.), socio-économiques (chômage de masse, pauvreté, exclusion sociale, désagrégation du tissu économique...) ou politiques (désaveu de la démocratie représentative, montée des extrémismes et du terrorisme, régimes totalitaires, instabilité politique, etc.), la peur de l'effondrement⁵ de nos sociétés (Diamond, 2006 ; Pearson et Pearson, 2012) ressuscite elle aussi. L'introduction au numéro spécial de la revue *Esprit* consacré à la catastrophe s'en fait en quelque sorte l'écho :

« Chaque catastrophe n'est-elle pas par principe un événement absolu ? Non pas un risque un peu plus grand qui ébranlerait un peu plus la vie, et contre lequel il faudrait un surcroît relatif de protection, mais au contraire autre chose qu'un simple risque, qui menace jusqu'à l'existence de la collectivité, de l'espèce ou de la nature, et qui

3. La prise en compte des interactions Société-Biosphère soulève une triple difficulté qui tient à l'existence d'une incertitude radicale quant à l'ampleur et à l'horizon de réalisation des effets en cause (notamment dans le cas du changement climatique), aux possibilités d'irréversibilités fortes dans les conséquences futures des choix présents et, enfin, à une extrême complexité des interactions mettant en doute les capacités d'analyse des problèmes de la théorie (économique) traditionnelle de la décision (Godard, 1990).
4. La catastrophe s'entend ici au sens (institutionnel) du CRED ; elle désigne une « *situation ou un événement qui dépasse la capacité locale, nécessitant le recours à une aide extérieure au niveau national ou international ; un événement imprévu et souvent soudain qui provoque de graves dommages, destructions et souffrances humaines* » (CRED, 2014 : 7). Pour entrer dans la base internationale EM-DAT, elle doit être associée à l'enregistrement d'au moins dix morts ou au moins cent sinistrés ou à une déclaration d'état d'urgence ou à un appel à l'aide internationale (*Ibid.*). Cette acception ne recoupe qu'en partie la définition théorique de la catastrophe issue des théories mathématiques de la complexité (Thom, 1989 ; Bak, 1999) (voir *infra*).
5. Ainsi que nous y invite Jean-Pierre Garnier (2005), « *Le terme d'effondrement est à prendre ici dans un sens métaphorique : il désigne un processus de dislocation affectant une ou plusieurs formations sociales sous l'effet combiné d'une crise durable du mode de production capitaliste, de la désagrégation plus ou moins rapide des structures étatiques et de différentes formes de régression culturelle et psychologique.* » (*Ibid.* : 50).

ébranle non seulement l'efficacité de la protection mais sa possibilité et ses principes mêmes, éthiques, juridiques, politiques?» (Groupe 2040, 2008: 7).

Dans le contexte anxiogène actuel d'un « monde de turbulences et d'imprévisibilités » (Orr, 2013) et d'un futur climatique incertain (Ensor, 2011), où le spectre de la catastrophe resurgit avec une acuité renouvelée et où l'incertitude prend le pas sur le risque⁶, la rhétorique de la résilience (Koffi, 2014), souvent imprégnée d'une forte « saveur normative » (O'Brien, 2013) et fréquemment associée à la problématique du développement durable (Folke *et al.*, 2002), semble offrir une « lueur d'espoir » (*Ibid.*). Perçue comme un « antidote pour l'anthropocène » (Cleveland, 2013), l'idée que l'on puisse améliorer la résilience aux différentes échelles spatiales, de petites portions de territoires à la planète tout entière, s'immisce progressivement dans la plupart des champs académiques ou politiques, de plus en plus fréquemment en lien avec la problématique du changement climatique. Ainsi que le stipule Neil Adger (2010), « *le plus grand défi est d'organiser une action collective qui construise la résilience des individus et des lieux de manière intégrée face à l'insécurité croissante générée par le changement climatique* » (*Ibid.*, n.t.⁷: 288). Depuis son origine en science physique, le concept de résilience s'est ainsi propagé au sein des sciences « naturelles » et « humaines » tout en se complexifiant au prisme des approches systémiques de la complexité avant de gagner d'autres sphères de l'interface Société-Biosphère, plus politiques ou directement opérationnelles. Mouvante et foisonnante, la résilience possède une phénoménologie « buissonnante » (Morin, 2014) qui pourrait laisser penser que, bien au-delà d'un simple effet de mode passager, l'engouement dont elle est l'objet depuis une dizaine d'années révélerait son rôle clé en tant qu'« épistémè post-moderne » (Pugh, 2014) au sein du « tournant paradigmatique » (Morin, 2014)⁸ en train

6. La notion de risque renvoie à une possibilité de quantification nécessitant « une distribution de probabilités objectives » (c'est-à-dire établie à partir d'une information statistique); elle se différencie de celle d'incertitude qui ne peut faire l'objet d'une telle distribution que la série des événements passés soit trop réduite et/ou hétérogène, que les résultats des calculs soient jugés non crédibles ou qu'il y ait une impossibilité d'établir des probabilités face à une situation nouvelle (Godard *et al.*, 2002).

7. n.t.: notre traduction.

8. Le terme « paradigme » (Kuhn, 1962) est désormais couramment employé pour désigner l'ensemble des principes et méthodes partagés par une communauté scientifique pour traiter de problèmes à résoudre. Le paradigme, qui renvoie au rôle joué par les solutions et les méthodes de travail considérées comme valides et servant de modèle pour la suite, désigne par extension, une certaine vision du monde, que certains qualifient de « système de croyances »; servant de cadre de référence à toutes les pensées « normales » d'une époque; ce qui sort de cette normalité relève d'un changement de paradigme, mutation qui se produit quand l'expérience vécue des hommes change, au point de changer leur vision du monde.

de s'opérer dans le champ des risques et, au-delà, de la science occidentale. La résilience, qui commence à construire sa propre généalogie, à travers ses pères fondateurs, ses revues, ses lieux institutionnels, ses événements, ses débats théoriques et sa pertinence sociale (Garcia et Soubeyran, 2013), peut être perçue comme un concept désormais essentiel du paradigme émergent de la complexité, comme « *la clé de voûte de tout un système de pensée, qui affecte à la fois l'ontologie, la méthodologie, l'épistémologie, la logique et, par conséquent, la pratique, la société, la politique* » (Morin, 2014 : 73). Dans la mesure où la façon dont est capté l'univers des problèmes (au travers de la phénoménologie des catastrophes et des vulnérabilités qu'elles révèlent) permet dans le même mouvement de proposer les modalités de leur résolution (par le biais de l'axiologie de la résilience), on peut dès lors formuler l'hypothèse que la « pensée de la résilience » (Walker et Salt, 2006) contribuerait à forger un nouveau paradigme à la fois épistémique et politique : épistémique, en ce qu'il permettrait de penser la dynamique des systèmes socio-écologiques (SSE) complexes à la lumière de la catastrophe (au sens théorique et institutionnel du terme⁹) ; politique (et donc normatif), en ce qu'il ferait espérer la possibilité d'infléchir nos trajectoires de développement (urbain en particulier) vers plus de durabilité (problématique de la transition socio-écologique) en particulier grâce à des stratégies d'amélioration de la résilience aux catastrophes d'origine climatique (actuelles et futures) à toutes les échelles.

Dans ce contexte, un des principaux objets de cet article consiste à se demander si la propagation fulgurante de la résilience et sa convergence avec la problématique de l'adaptation¹⁰ initie effectivement un nouveau « paradigme » permettant de penser dans toute sa complexité la coévolution Société/Biosphère dont résulte la menace climatique globale, question qui se pose d'autant plus que, la plupart du temps, l'idée de changement de paradigme est simplement invoquée sans être réellement explicitée. Comme toute redéfinition des cadres de l'expérience et de l'action, ce renouvellement de paradigme engendre aussi

9. La notion de catastrophe est utilisée dans toutes les sciences de la complexité, de la biologie aux mathématiques. René Thom emploie ce terme pour désigner sa théorie mathématique représentative d'une morphologie générale des discontinuités (Thom, 1989). Dans ce cadre, la catastrophe est un type de discontinuité qu'un système dynamique doit franchir pour passer d'une région de déploiement dans une autre. Les discontinuités ainsi analysées et modélisées ne sont pas forcément des « catastrophes » (au sens institutionnel) provoquant des victimes et des dommages.

10. Si l'atténuation se base sur une conception du climat comme un ensemble de processus à maîtriser dans le but d'atteindre un équilibre stable (ce que l'on désigne communément par « stabilité climatique »), l'adaptation se focalise, quant à elle, sur la variabilité et la flexibilité des écosystèmes et des sociétés humaines face aux conséquences imprévisibles du changement climatique.

un « *ce-qui va de soi, un impensé* » (Neveu, 1999). Dans un premier temps, il s'agira d'explorer les aspects novateurs de l'heuristique de la résilience des systèmes socio-écologiques (SSE) complexes pour voir s'il semble justifié de la considérer comme fondatrice d'un nouveau paradigme¹¹ épistémique et (post-) politique en cours d'émergence, qui participerait de l'acceptation de la catastrophe et d'une reformulation des relations « Société-Nature » en lien avec la problématique de l'adaptation. Ce sera l'occasion de revenir sur les principaux enseignements de la théorie systémique de la résilience face aux limites du couple aléa-vulnérabilité (Pigeon, 2012) et de souligner que la résilience, en nous faisant passer du paradigme du risque à celui de la catastrophe, participe à la fois d'un décentrement du regard au plan épistémique/phénoménologique et d'un renversement de perspectives au plan axiologique. Dans un second temps, il s'agira, à la croisée de la réflexion et de l'action, d'exposer plus avant les difficultés et les présupposés qui président à l'opérationnalisation de ce paradigme de caractère post-politique (Laine, 2010 ; Rancière, 1995) dans le champ de la gestion des risques de catastrophe en lien avec l'agenda de transition vers un développement durable. Dans cette perspective, on s'attachera à analyser à la fois les conséquences ontologiques/philosophiques de ce nouveau paradigme au dessin complexe et celles politiques et idéologiques d'un dessein somme toute post-politique.

Au terme de cette analyse, on devrait ainsi être en mesure d'apprécier si la « pensée de la résilience » telle qu'elle se développe actuellement et s'applique dans la gestion des risques de catastrophe semble ou non en mesure d'offrir un paradigme opérationnel et réellement novateur face aux défis de la soutenabilité de nos trajectoires de développement, permettant de faire face aux principaux défis écologiques à venir, à commencer par ceux liés aux impacts du changement climatique qui auront des répercussions sociales conséquentes.

11. Kuhn explique que la science ne progresse pas par additions régulières de connaissances, mais par sauts conceptuels, par « changements de paradigme », à l'occasion de crises du système de pensée en vigueur. Toutefois, lorsqu'un nouveau paradigme émerge, soit il « *se substitue à l'ancienne théorie* » (Morin, 2014 : 65), soit il l'intègre « *en la provincialisant et la relativisant* » (*Ibid.* : 65).

LA RÉSILIENCE, VERS UN NOUVEAU PARADIGME ÉPISTÉMIQUE ET (POST-)POLITIQUE FONDÉ SUR L'ACCEPTATION DE LA CATASTROPHE ?

Dans un monde de contingences, d'incertitudes, d'interdépendances et de mutabilité, les cadres théoriques qui permettent de saisir cette complexité sont séduisants (Welsh, 2014). La « pensée de la résilience » est l'une de ces théories qui a récemment pris de l'importance comme moyen de comprendre et de gérer les systèmes complexes¹², d'appréhender leurs processus d'adaptation et de transformation à des conditions changeantes ainsi que les effets de ces changements sur la dynamique de ces systèmes adaptatifs. À la frontière de la réflexion et de l'action, la résilience « systémique », concept « passerelle » (Davoudi, 2012), évoluant au carrefour des diverses disciplines pour inspirer tant les communautés épistémiques « corps-esprit »¹³ que « société-nature »¹⁴ (Welsh, 2014), a largement débordé le champ académique pour devenir un cadre de plus en plus central des discours et des actions politiques. La résilience se rencontre désormais dans des domaines aussi divers que la gestion/préservation des écosystèmes et des ressources naturelles, la gestion des risques et des catastrophes naturelles, l'adaptation au changement climatique ou environnemental global, la sécurité nationale ou civile, l'aide humanitaire d'urgence, la

12. Le comportement et les propriétés d'un système (du grec *sustéma* : ensemble), comme conceptualisation d'une portion de la réalité, ne résultent pas seulement des propriétés de ses éléments constitutifs, mais aussi de la nature et de l'intensité des interrelations dynamiques entre eux (de Rosnay, 1975). Échappant au modèle analytique standard, la structure interne d'un système complexe se modifie d'elle-même afin de s'adapter aux changements de son environnement (méta-système). Caractérisé par la non-linéarité, l'émergence, l'auto-organisation, la multiplicité des échelles et l'existence d'incertitudes irréductibles (Zwirn, 2006), le système complexe peut être considéré comme l'entité de base du développement durable (Garmestani et Benson, 2013).
13. Passant du « corps » de l'individu au début des années 1970 à son inscription « sociale » dans le lieu de la communauté (Cutter *et al.*, 2008), ce champ d'étude a progressivement incorporé la pensée des systèmes complexes et conceptualisé la résilience psychosociale comme le résultat d'un ensemble de relations communautaires définissables et mesurables.
14. Dans le cas des disciplines « société-nature » dérivées de l'écologie, la résilience des systèmes socio-écologiques (SSE) complexes domine en tant que métaphore ou méthodologie. La liaison des systèmes sociaux et écologiques au sein des SSE et l'intégration de la théorie de la complexité produit un modèle de systèmes interreliés dans des cycles adaptatifs continuels de croissance, d'accumulation, de restructuration et de renouveau (la « Panarchie » de Gunderson et Holling, (2002). La résilience est principalement conçue dans ce cadre comme la capacité d'une entité à anticiper, à se réorganiser ou à s'adapter et à récupérer d'un événement (perturbation) de telle sorte qu'elle reprend ensuite sa configuration, sa forme, ses relations fonctionnelles, et sa trajectoire originale (Welsh, 2014).

finance internationale, l'aménagement et la planification urbaine durable, ou la transition écologique vers un développement durable et des villes post-carbone, etc. Alors que ce concept est en train de devenir un élément essentiel de la réflexion académique, sociale et politique du début du XXI^e siècle, tout l'effort actuel de constitution d'une théorie systémique de la résilience serait comme pour toute nouvelle discipline scientifique « *lié à la résolution d'une aporie fondatrice* » (Thom, 1989 : 159), c'est-à-dire le dépassement d'une impasse logique, grâce à l'émergence d'un nouveau paradigme.

La théorie systémique de la résilience comme résolution d'une aporie fondatrice

Le tournant de la complexité¹⁵ au sein des sciences humaines et sociales (SHS), y compris en géographie et en aménagement, a fourni un lit fertile pour permettre à la théorie de la résilience « systémique » de s'épanouir, en particulier dans le champ des risques qu'éclaire d'un jour nouveau la gouvernance du changement climatique (Adger *et al.*, 2011) notamment au sein des villes (Bulkeley, 2010 ; Newman *et al.*, 2009). Le risque (comme la catastrophe censée en être la matérialisation) n'étant pas une donnée, mais un construit ne prenant sens qu'en regard des interrelations existant entre les éléments qui le composent¹⁶, à l'intérieur d'une théorie explicative du réel, d'une grille de compréhension de la réalité formant un paradigme, il constitue une porte d'entrée pour l'interprétation des rapports Homme/Nature. Dans la mesure où les trois concepts d'aléa, de vulnérabilité et de résilience, bien qu'indissociables, relèvent de démarches scientifiques fondamentalement différentes¹⁷, le changement de focale conduisant à mettre la résilience au centre des préoc-

15. L'approche systémique (Lemoigne, 1990), par nature interdisciplinaire, est née de courants de pensée foisonnants du début du 20^e siècle (structuralisme, cybernétique, théorie de l'information, etc.). D'abord centrée avec la cybernétique de Wiener et Ashby sur une volonté de comprendre le système et de prévoir son comportement, la systémique n'acquiert son caractère fondamental pour l'analyse de la complexité qu'avec les travaux de Von Neumann sur les phénomènes d'autonomie ou d'auto-organisation qui débouchent sur l'incertitude : « *La complexité [...], c'est l'incertitude au sein de systèmes richement organisés* » (Morin, 2014 : 49).

16. Le risque est traditionnellement considéré comme surgissant à la faveur de la combinaison d'un aléa et d'une vulnérabilité elle-même à double dimension biophysique (selon l'exposition et la sensibilité des enjeux à l'aléa) et sociale (suivant les capacités adaptatives du système en réponse à l'événement).

17. Contrairement à l'aléa qui se rattache par définition au monde de la physique ou des mathématiques prisé par les ingénieurs, la vulnérabilité et la résilience ont en commun d'être des concepts intégrateurs qui gommant en partie, mais de manière différenciée, l'opposition entre le naturel et le social.

cupations traduirait de fait un changement paradigmatique inaugurant une vision renouvelée des rapports Homme/Nature, une nouvelle cosmologie au sens originel du terme (Billaudot, 2011). En matière d'appréhension et de gestion des risques, deux paradigmes ont jusqu'à présent été communément identifiés : le *paradigme du risque* centré sur les phénomènes physiques (les aléas lorsqu'il traite des risques « naturels ») et le *paradigme du danger*, axé sur la vulnérabilité (appréhendée non plus seulement dans sa dimension biophysique mais aussi sociale) (Rudolf, 2009) ; aujourd'hui, nombre d'observateurs s'accordent à dire que la résilience serait fondatrice d'un nouveau paradigme en cours d'émergence (Barroca *et al.*, 2013 ; Guénard et Simay, 2011 ; Sanseverino-Godfrin, 2011) que certains qualifient, suivant la terminologie des Nations unies, de « réduction des risques de catastrophe » (UNISDR, 2005 ; 2015) ou de « préparation aux catastrophes » (Robert, 2012). Ce changement de paradigme dans le champ des risques accompagnerait l'évolution plus générale des sciences : d'une analyse positiviste du risque fondée sur l'approche analytique cartésienne de l'aléa (vision dominante depuis les années 1950), on aurait peu à peu basculé (sans pour autant éliminer le premier paradigme qui reste largement prédominant)¹⁸ vers une analyse postmoderne du danger basée sur une approche synthétique de la vulnérabilité appréhendée dans ses diverses dimensions (1^{ère} forme de réflexivité postmoderne du tournant des années 1970) avant de consacrer aujourd'hui une analyse systémique de la catastrophe et de la résilience (2^{de} forme de réflexivité post-politique du début des années 2000). Pour souscrire à l'idée suivant laquelle la résilience « systémique » serait à l'origine d'un changement de « paradigme » dans le champ des risques, encore faut-il que les précédents paradigmes commencent à faire ressentir leurs limites et, qu'au-delà de la permanence de certains principes et méthodes au fondement de ces derniers, se profilent des points de rupture réorganisant simultanément le discours et l'action politique tant du côté des problèmes que de celui des solutions (Garcia et Soubeyran, 2013).

Force est justement de constater que, face à l'essoufflement des deux précédents paradigmes, l'on assiste actuellement à un effort conceptuel d'envergure pour tenter de dépasser le cloisonnement des approches disciplinaires et aller vers un déploiement pluridisciplinaire et systémique du concept de résilience : « *La « récalcitrance » (Stengers, 1995) des risques à être gérés serait alors le résultat d'une prise en compte partielle, segmentée, dominée par une vision d'un espace euclidien (la mise à distance), alors qu'une gestion globale demanderait à prendre en compte toutes les connexités d'une vision systémique* » (Donze, 2012 :

18. Plus généralement, si « *les failles, les fissures se multiplient* » (Morin, 2014 : 73) dans le grand paradigme cartésien de la science occidentale, celui-ci tient toujours.

56). Au-delà des sciences physiques et de l'ingénieur dont elle tire son origine, les tentatives se multiplient pour étendre la « pensée (systémique) de la résilience » à l'ensemble des sciences, notamment au sein des SHS, et plus largement aux sphères politique et opérationnelle de la gestion des risques¹⁹. Comme le souligne Patrick Pigeon (2012), « *la thématique du changement climatique global, la reconnaissance de l'anthropocène, celle aussi des limites des ouvrages de correction, tout nous annonce les lacunes d'une approche étroitement analytique des risques comme des catastrophes* » (*Ibid.* : 247). L'approche analytique de l'aléa, de même que l'approche synthétique de la vulnérabilité appréhendée dans sa double composante biophysique et sociale, n'offrant pas de réponse globale pour la compréhension de la catastrophe et de la diffusion des risques (notamment les effets dominos), la résilience désormais associée à l'approche systémique tend « naturellement » à s'imposer (Barroca *et al.*, 2013). Étant donné les limites du couple traditionnel aléa/vulnérabilité, la résolution de cette aporie passe par la recherche d'une théorie générale des systèmes capable d'intégrer la Nature (ou plutôt la Biosphère) et la Société en un seul système, l'enjeu étant, à l'ère de l'anthropocène (Bennet *et al.*, 2015), de penser leur coévolution au prisme d'un « catastrophisme éclairé » (Dupuy, 2004)²⁰.

Au regard de la phénoménologie des catastrophes (théoriques), le champ de recherche émergent de la résilience systémique aspire justement à établir les règles fondatrices d'une théorie générale des systèmes qui soit capable d'intégrer la société, l'économie, et la Biosphère en un seul système (Adger, 2000) et d'analyser leurs interactions : « *La résilience socio-écologique concerne les gens et la nature en tant que systèmes interdépendants. Cela est vrai des communautés locales et de leurs écosystèmes environnants, mais la forte accélération des activités humaines sur la Terre en fait maintenant un problème aux échelles globales (Steffen et al., 2007), rendant difficile et même irrationnel de continuer à séparer l'écologique et le social et d'essayer de les expliquer indépendamment, même pour des buts*

19. C'est bien en ce sens qu'œuvre le *Stockholm Resilience Centre* de l'Université de Stockholm hébergeant nombre des écologistes renommés de la *Resilience Alliance* (Holling, Gunderson, Walker, etc.) qui tentent d'étendre la notion de résilience au-delà des sciences « dures ». L'objectif poursuivi par ce groupe de réflexion international est de fournir les principes d'une gouvernance socio-écologique adaptative qui puisse être pleinement opérationnelle en tant que méthodologie de la gestion (micro, méso et macro) des ressources de la Biosphère par les décideurs politiques responsables de la gestion de risques, de la sécurité civile, ou du développement économique et territorial.

20. Jean-Pierre Dupuy (2004), à partir de « *la conviction que nous devons désormais penser dans l'ombre de la catastrophe future* » (*Ibid.* : 14), s'attache à dépasser la théorie du risque pour fonder une nouvelle philosophie de l'action permettant d'expliquer « *l'étiologie des dangers qui nous menacent* » (*Ibid.* : 24) en faisant « *comme si on avait à faire à une fatalité, afin de mieux en détourner le cours* » (*Ibid.* : 63).

analytiques» (Folke *et al.*, 2010, n.t. : 2). Le cadre théorique de la résilience, conçu en termes de cycle adaptatif et de « Panarchie », permet de caractériser, d'une part, la transition entre différents états de stabilité qui, selon la capacité du système, sont traversés dans l'ordre ou par saut qualitatif et, d'autre part, la dynamique d'échelle face à des changements brusques (Gunderson, 2003). Il permet ainsi, d'un côté, de comprendre la manière dont les systèmes complexes changent, et, de l'autre, de saisir les déterminants de leur aptitude à absorber des perturbations tant écologiques que sociales (Walker *et al.*, 2006). L'analyse de la résilience intègre de ce point de vue la Nature dans une perspective mésocentrée, suivant une logique structuraliste, source d'adaptabilité et de transformabilité des systèmes naturels et des SSE complexes. À l'aune de ces réflexions, la résilience se définit comme la capacité d'un système à absorber une perturbation et à se réorganiser face au changement en restant dans le même bassin d'équilibre ou d'attraction²¹, ce qui exclut un bouleversement profond des caractéristiques du système qu'impliquerait un changement de régime ou de bassin d'équilibre²². Un tel bouleversement radical, qui correspondrait à une perte de résilience du système, renvoie à sa *transformabilité* en tant que capacité à se réinventer totalement – c'est-à-dire à créer un système complètement différent à partir de l'ancien – lorsque les contraintes écologiques et sociales et donc politiques l'imposent.

En sous-tendant la fin d'une approche cartésienne ayant pour postulat la maîtrise des phénomènes naturels par l'Homme auto-érigé comme « maître et possesseur de la Nature » qu'il cherche à asservir, la résilience « *révèle des changements en profondeur sur la perception de notre environnement, de la place de l'homme et du rôle des facteurs anthropocentriques dans la survenance des catastrophes naturelles* » (Sanseverino-Godfrin, 2011 : 1). La résilience permettrait ainsi de rompre avec le divorce croissant du couple Société/Biosphère hérité de la vision prométhéenne, dont la crise écologique globale due au changement

21. Le système change et évolue en permanence puisqu'il peut se déplacer sur le bassin et ne tend pas vers un unique point d'équilibre: il s'agit bien de la résilience écologique (Holling, 1996). Ce dernier concept renvoie à la notion d'attracteur, soit la région ou la condition dans l'espace d'état vers lequel le système tend à rester en l'absence de forces conductrices et de perturbations (Gallopín, 2006). Le degré de résilience est alors quantifié par la magnitude de la perturbation qu'un système peut endurer avant de franchir les limites d'un bassin d'attraction (Carpenter *et al.*, 2001). Des exemples d'évaluation de la résilience fondée sur les attracteurs sont donnés par Scheffer *et al.* (2001).

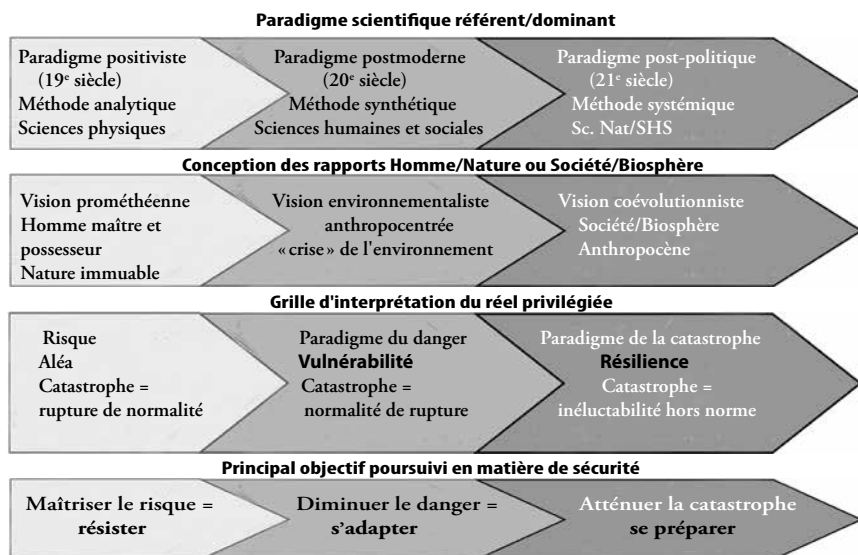
22. Un changement de régime intervient lorsqu'un système franchit un seuil de bifurcation pour aller vers un autre bassin d'attraction. Une caractéristique commune associée aux franchissements de seuils (écologiques) est l'hystérésis qui signifie que le changement intervenu au sein du système peut être irréversible une fois le seuil franchi même si la force conductrice qui a initié ce franchissement ne s'exerce plus (Scheffer *et al.*, 2001).

climatique et les vulnérabilités/fragilités croissantes des sociétés humaines ne seraient que le reflet. Étroitement associée à l'objectif du développement durable et à celui de la réduction des risques de catastrophe, elle participerait donc d'une autre philosophie fondée sur une volonté de réconciliation de l'Homme, non avec son environnement (*Umgebung*), mais avec son milieu (*Umwelt*) : « *Les catastrophes relèvent du milieu, les phénomènes naturels de l'environnement* » (Berque, 2012). L'approche systémique de la résilience, qui fait également espérer une nouvelle axiologie pour la prévention des catastrophes (au sens institutionnel du terme), viendrait ainsi combler un manque, « un trou béant » (Thom, 1989) à l'ère du changement environnemental global caractéristique de l'anthropocène : face à la complexité croissante du monde et à l'incapacité humaine de maîtriser les risques que nos sociétés génèrent ou amplifient, l'accent mis sur la résilience bouleverse la grille d'interprétation du réel privilégiée et modifie du même coup l'objectif poursuivi en matière de sécurité humaine entendue au sens large. En d'autres termes, on assisterait simultanément à un décentrement du regard quant aux difficultés qui nous menacent (du risque vers la catastrophe) et à un renversement de perspective quant à la manière de les résoudre (de la résistance aux risques à leur acceptation en passant par l'amélioration de la résilience aux catastrophes). Cette double inflexion de l'univers des problèmes et des solutions serait donc bel et bien représentative de l'émergence d'un 3^e paradigme à la fois scientifique et post-politique en matière de sécurité humaine (Fig.1).

Du paradigme du risque au paradigme de la catastrophe : entre décentrement du regard et renversement de perspectives

Si l'on se situe du côté des problèmes, lorsque l'on passe d'un paradigme à l'autre, la perception/interprétation des dangers qui nous menacent évolue. Lorsque l'accent est mis sur l'aléa comme facteur (externe) principal du risque (causalité linéaire)²³ prédomine une vision « exceptionnaliste » de la catastrophe comme étant représentative d'une « rupture de normalité » du système (territoire ou communauté) supposé fonctionner « normalement ». Compte tenu de l'incapacité des sciences et techniques à éradiquer les menaces, le deuxième paradigme porté par les sciences sociales au début des années 1970, et notamment par des travaux de géographie critique fondés sur une vision fondamentalement « politique » et « sociale » de la catastrophe s'est quelque peu

23. Ce paradigme dominant dit de l'extrême (Gaillard, 2007a) développe une analyse du risque aléa-centrée où la vulnérabilité est essentiellement biophysique, c'est-à-dire dépendante des caractéristiques de l'aléa lui-même.



**Figure 1. D'un paradigme à l'autre :
entre décentrement du regard et renversement de perspective**

Source : Béatrice Quenault

détourné de l'aléa pour se pencher au travers de l'analyse de la vulnérabilité sur l'interface Homme-Nature²⁴ (White, 1974). Avec le déplacement de la focale sur la seconde composante du risque, la vulnérabilité²⁵, appréhendée non pas tant dans sa dimension biophysique que sociale, largement aléa-indépendante, s'opère un renversement de perspective quant à la « nature » de la catastrophe : endogénéisée et « dénaturalisée » (Quarantelli, 1998)²⁶, celle-ci

24. Toutefois, dans l'analyse à ce stade des rapports Homme-Nature, la dichotomie reste nette et la relation causale univoque : le phénomène naturel frappe un groupe social ou un territoire qui subit des dommages et les encaisse plus ou moins bien. Il semble alors difficile dans l'esprit des responsables et des populations de trouver dans les catastrophes d'autres explications que les manifestations d'un phénomène naturel.

25. Les tentatives d'opérationnalisation du concept prendront une réelle ampleur avec l'ouvrage de Peter Blaikie et de ses collègues (1994), *At Risk: Natural Hazards, people's Vulnerability and Disasters*, qui va permettre de l'ériger en cadre analytique commun de la plupart des disciplines en SHS, à commencer par les diverses branches de la géographie spatiale et urbaine. La dimension sociale du concept fait d'ores et déjà fond sur la théorie alors encore implicite de la résilience en tant qu'elle renvoie à la capacité d'adaptation de certains groupes sociaux et des individus aux perturbations (Pelling, 2003).

26. L'augmentation des risques de catastrophe revêt une double dimension anthropique liée à l'anthropisation des aléas (dont le changement climatique est l'une des expressions) et à l'accroissement de la vulnérabilité des sociétés (Beccera et Peltier, 2009).

devient un phénomène « ordinaire », une « normalité de rupture » dans la trajectoire du système considéré, progressivement construite par les facteurs sous-jacents de risque (imperméabilisation des sols, surexploitation des ressources, urbanisation en zone dangereuse, etc.) et au manque de capacités adaptatives du système considéré. Les chercheurs en SHS (anthropologues, géographes et sociologues notamment) ont ainsi été conduits à considérer les catastrophes « naturelles » non comme des ruptures de la normalité ou des dysfonctionnements de l'ordre social (causé par des menaces naturelles extérieures incontrôlables), mais comme des produits de cet ordre (Hewitt, 1983) liés à la vulnérabilité croissante des populations. À rebours des approches aléas-centrées des risques, ce paradigme a permis d'en refuser le caractère déterministe et de proposer une lecture plus endogène des risques (Wisner *et al.*, 1976). Les approches s'y déployant insistent fondamentalement sur les conditions ancrées dans l'histoire politique, économique et sociale, faite de dominations et d'oppressions (Revet, 2011)²⁷, qui transforment un aléa naturel en catastrophe, le niveau de développement étant alors identifié comme une cause profonde de celle-ci (O'Keefe *et al.*, 1976).

Enfin, avec la mise en exergue de la résilience au tournant des années 2000, qui entretient elle-même des relations complexes avec la vulnérabilité (Quenault, 2013a et b)²⁸, la catastrophe change à nouveau de statut, pour devenir une « inéluctabilité hors norme » qu'il s'agit de rendre « acceptable » grâce à une stratégie politique²⁹ d'amélioration de la « résilience » pensée en amont des situations désastreuses. Si l'on reprend la définition de la résilience de Walker *et al.* (2004) comme étant « *la capacité d'un système à absorber une perturbation et à se réorganiser tout en opérant des changements de manière à conserver essentiellement les mêmes fonctions, structures, identité et rétroactions – en d'autres termes, pour rester dans le même bassin d'attraction* » (*Ibid.*, n.t.), elle désigne alors « l'inverse de la catastrophe » (Pigeon, 2012) au sens théorique du terme. La signification de la résilience, dont on suppose qu'elle peut être construite, fabriquée (Berkes *et al.*, 2003) *ex ante*, s'élargit alors : « *elle désigne un but à atteindre et/ou des processus qui le permettraient. La notion identifie ce*

-
27. Sandrine Revet (2011) montre ainsi l'orientation radicale prise dans l'usage de la vulnérabilité, notamment dans l'analyse des sécheresses sahéliennes considérées comme révélatrices des trajectoires historiques de dépendance, des déstructurations causées par l'entrée dans le système colonialiste et capitaliste (Copans, 1975 ; Wisner *et al.*, 1977).
28. La résilience dans sa dimension proactive à long terme renvoie elle aussi (mais pas seulement) aux capacités adaptatives du système ; en ce sens, loin d'en être la simple opposée, la résilience chevauche la dimension sociale de la vulnérabilité.
29. Améliorer la résilience suppose d'adopter une stratégie politique en ce que « *la stratégie politique requiert, elle, la connaissance complexe, car la stratégie se mène en travaillant contre l'incertain, l'aléa, le jeu multiple des interactions et rétroactions* » (Morin, 2014 : 21).

qui, dans un système et son évolution, préviendrait la catastrophe» (Pigeon, 2012 : 199). La résilience, qui revient à accepter des performances négatives à court terme du système, est censée garantir qu'à long terme, même en cas de choc majeur déclenchant une catastrophe, il pourra «rebondir» et assurer sa pérennité en ayant la capacité de s'adapter à des conditions (notamment environnementales) changeantes. En renouant avec un certain fatalisme du fait de l'inéluctabilité des désastres, en particulier d'origine climatique³⁰, une telle vision ne se contente pas de «dépolitiser» la catastrophe, elle met aussi en avant l'idée que, loin de n'être que négative, elle pourrait être une «opportunité de changement» (Archer et Boonyabancha, 2011). Cela revient à assimiler la résilience avec l'aptitude à utiliser les perturbations majeures que sont les catastrophes comme des occasions «*de faire de nouvelles choses, d'innovation et de développement*» (Folke, 2006 : 253). En ce sens, la résilience implique l'utilisation de la capacité humaine d'imaginer de manière créative et d'exécuter des réponses novatrices, ainsi que la volonté d'accepter des futurs incertains qui ont le potentiel de transformer fondamentalement les organisations et les sociétés humaines (Shrivastava et Statler, 2010).

Si l'on se place à présent du côté des solutions, il apparaît qu'avec le nouveau paradigme de la catastrophe (comme antonyme de la résilience) se produit un autre décentrement du regard quant à la manière d'envisager cette fois-ci non pas tant la catastrophe elle-même que la manière d'y faire face et d'y répondre : «*Le discours sur les catastrophes fait office de réorganisateur du discours politique et de l'action politique. L'idée de catastrophe semble occuper la place que remplissait hier l'idée de révolution. À travers elle, on peut réarticuler la victimité, identifier les nouvelles attentes à l'égard du pouvoir.*» (Groupe 2040, 2008 : 7). Il en découle toute une série de modifications dans la manière même de gérer les risques et de concevoir les politiques (publiques) qui s'y emploient. Avec l'affirmation de l'inéluctabilité des catastrophes, événements hors normes et incertains, il ne s'agit plus tant de chercher à maîtriser le risque en lui résistant ou d'atténuer le danger en s'y adaptant que d'accepter de vivre avec le risque de catastrophe en s'y préparant. Ainsi que le souligne Bernard Hours (2012), dans ce monde «naturalisé» et post-politique», où les risques semblent incontournables, il n'y a plus de réels choix et gouverner se résume à gérer : «*les sociétés tendent à être considérées comme des champs de gestion des risques de toute nature*» (*Ibid.*), et le «*seul programme politique pensable, appelé aussi gouvernance*» (*Ibid.*), consiste en un pilotage performant pour faire perdurer le système existant et le prémunir contre ce qui pourrait le faire cesser d'être.

30. Idée qui rejoint celle d'irréversibilité du changement climatique quelle que soit l'ampleur des mesures d'atténuation du phénomène que nos sociétés pourraient entreprendre.

Le changement de paradigme conduisant à focaliser l'attention non plus sur l'aléa mais sur la vulnérabilité pouvait s'interpréter comme une première forme de réflexivité postmoderne liée à la reconnaissance des limites des politiques de résistance (passive) au risque par l'intermédiaire de solutions scientifiques ou ingénieriales aléa-centrées. Malgré les tentatives d'approfondissement des connaissances scientifiques sur les aléas, ces dernières sont nécessairement parcellaires et contribuent même à augmenter l'incertitude à mesure qu'elles progressent, incomplétude du savoir que le changement climatique ne manquera pas d'exacerber³¹. Les mesures de protection structurelles ont elles aussi une efficacité limitée dans la prévention des catastrophes. Fondées sur la réalisation d'ouvrages coûteux et non infaillibles face aux impacts imprévisibles des aléas qu'elles cherchent à maîtriser, ces mesures procurent un sentiment factice de sécurité aux populations des zones à risque contribuant le plus souvent à augmenter les vulnérabilités en retour (poursuite de l'urbanisation et augmentation des enjeux exposés en cas de rupture ou de débordement des ouvrages) (Pigeon, 2012). En mobilisant les concepts de « capacité à faire face » et de « capacité d'adaptation » (Chorley, 1973), le paradigme du danger axé sur la vulnérabilité se référait à des formes de résistance « actives » des sociétés étudiées (Burton *et al.*, 1978). Mais confrontés aux difficultés de formalisation de ces concepts, les géographes sont repartis de ce que révélaient les catastrophes, les vulnérabilités sociales *sui generis* des sociétés, c'est-à-dire leur incapacité à faire face à une crise, à absorber un choc et à s'adapter au changement. Dès les années 1980, on reconnaît ainsi non seulement l'impossibilité d'éliminer les risques dans des sociétés postmodernes de plus en plus complexes – sociétés qui deviennent « manufacture de risques » (Beck, 2001) –, mais aussi leur incapacité à atténuer le danger par manque de capacités adaptatives. La conclusion de l'ouvrage de Peter Blaikie et de ses collègues (1994), résume bien le fond de l'approche radicale : « *L'analyse a révélé une tendance marquée de la gestion conventionnelle des désastres à traiter les symptômes plutôt que les causes. La raison de cette tendance est liée au fait que la vulnérabilité est profondément enracinée et que n'importe quelle solution fondamentale implique un changement politique, une réforme radicale du système économique international et le développement d'une politique publique pour protéger plus que pour exploiter la population et la nature.* » (Ibid., n.t. : 304). Cela illustre une difficulté majeure puisque l'atténuation des vulnérabilités par le biais de l'amélioration des capacités adaptatives des sociétés humaines impo-

31. Ainsi, les progrès réalisés dans les modélisations climatiques notamment en matière de descente d'échelles (du global vers le local) n'ont fait qu'augmenter les incertitudes sur les impacts localisés du changement climatique.

serait des transformations sociales, politiques et économiques fondamentales, heurtant de front les politiques de développement d'inspiration néolibérale.

Dans un contexte *quasi* général d'approfondissement de la néolibéralisation des politiques publiques, il faudra toutefois attendre les années 2000 pour qu'émerge le troisième paradigme et que se « forment des stratégies » de résilience aux catastrophes comme moyen privilégié de contrecarrer les vulnérabilités/fragilités de nos sociétés face à un avenir incertain. Ce second glissement faisant passer de la vulnérabilité à la résilience peut s'interpréter comme une nouvelle réflexivité, post-politique celle-ci, participant de la reconnaissance de l'échec des politiques publiques centralisées et planifiées de prévention des risques. Ce changement de paradigme marque un retour de la problématique de l'adaptation, mais sous une forme renouvelée : de l'adaptation aux risques (potentiels), on passe à l'adaptation aux catastrophes (risque matérialisé) comme fondement d'une nouvelle « culture du risque » qui « *représente l'acceptation de vivre avec le risque et d'agir pour réduire sa vulnérabilité face au risque, soit s'adapter à la menace* » (Scarwell *et al.*, 2006 : 156). Cette 3^e voie, médiane entre les deux précédents paradigmes, prône le développement d'une gouvernance des risques au sein d'une société civile (citoyens, entreprises, décideurs, etc.) active et responsable de sa propre sécurité y compris à l'échelle individuelle (Quenault, 2015a). Ce paradigme post-politique, visant une autonomie locale et individuelle accrue en matière de sécurité et une plus grande acceptabilité sociale des catastrophes, offre un double avantage pour les décideurs politiques : la résilience, généralement associée à une connotation positive, à des capacités d'auto-organisation, d'apprentissage et d'innovation, fournit un projet plus consensuel, plus intégrateur, en offrant un horizon d'attente et d'action (Lallau, 2011) ; surtout, elle permet aux États au nom de la « bonne gouvernance », ce « style de gestion apte, à la fois, à éviter les conflits dans la société et à faire coexister des intérêts contradictoires suivant les règles en usage » (Hours, 2005 : 18), de se dédouaner de leur responsabilité en matière de sécurité civile pour la transférer aux échelons inférieurs. La mise en exergue de la résilience dans nos sociétés serait dès lors le signe d'une impuissance assumée des États face à des risques de catastrophe pouvant être seulement réduits mais guère annulés : de même que se préoccuper de l'adaptation au changement climatique relève d'une perspective quelque peu désenchantée (Rudolf, 2012), « *travailler sur la résilience, c'est implicitement admettre que l'aléa se réalisera quelles que soient les mesures de prévention, que des accidents se produiront* » (Bourrelleur, 2008). D'ailleurs, face aux échecs de la prévention des risques et de l'atténuation du changement climatique, les États s'efforcent de faire converger – en particulier à l'échelle des collectivités locales – les stratégies territoriales de résilience et les politiques (locales) d'adaptation (Nelson *et al.*,

2007), érigées en synonymes de survie sur le long terme. À partir de l'idée que « *la dénégaration de la catastrophe en tant que futur possible* » (Vinet et Defossez, 2006 : 115) constitue un obstacle majeur à la mise en œuvre de politiques de prévention ambitieuses et pérennes, les pouvoirs publics et les institutions internationales vont s'attacher à promouvoir la résilience des territoires et des populations aux catastrophes. Reste encore à voir si la mobilisation de la résilience sur le terrain politique relève d'une approche radicalement différente infléchissant la logique de la gestion des risques ou simplement d'un nouveau mode d'intervention s'inscrivant dans la continuité des logiques précédentes. La question mérite d'être examinée, car le pouvoir de séduction du concept de résilience auprès des responsables des politiques publiques tient sans doute en partie à sa nébulosité et à sa plasticité qui le rendent, tout comme le développement durable, « *propice aux exploitations démagogiques* » (Tisseron, 2013 : 17). Souvent présentée de manière abstraite et apolitique, la résilience semble être instrumentalisée tant dans les discours que dans les actes pour être mise au service de projets politiques radicalement opposés, tantôt en continuité (dans le cas de la soutenabilité faible), tantôt en rupture (dans le cas de la soutenabilité forte) avec l'ordre établi suivant ceux qui les portent (Quenault, 2014).

LA RÉSILIENCE, UN PARADIGME POST-POLITIQUE AU DESSIN ET AU DESSEIN COMPLEXES³²

Face aux limites conceptuelles et opérationnelles des deux précédents paradigmes fondés sur le couple aléa-vulnérabilité, on peut comprendre les raisons pour lesquelles la théorie des systèmes complexes est aujourd'hui LA référence pour toute réflexion ou action relatives à la catastrophe, et pourquoi le déploiement de stratégies d'amélioration de la résilience devient LA solution pour tenter de prévenir l'occurrence de futures catastrophes. Toutefois, le passage de la résilience systémique, de l'écologie aux SHS puis à la sphère politique, dans la mesure où il s'accompagne d'un ensemble de présupposés méthodologiques et idéologiques, n'est pas sans poser de redoutables difficultés. Un détour par la théorie de la résilience systémique et les discours politiques se réclamant de la résilience permettront de l'illustrer.

En retraçant la généalogie de la théorie de la résilience écologique, Walker et Cooper (2011) soulignent un changement depuis son origine comme critique de la gestion des ressources fondée sur la « commande et le contrôle » de la Guerre froide jusqu'à devenir une « méthodologie de pouvoir » (*Ibid.* :

32. Titre inspiré du chapitre 2 de l'ouvrage d'Edgar Morin (2014).

143). Si la théorie des systèmes de second ordre (ou complexes) a été développée par ceux qui s'opposaient à la vision faussement omnisciente et « commandante » de l'État de la Guerre froide³³, un nouveau réalisme épistémologique a été atteint en réabsorbant les critiques formulées à l'encontre de la théorie des systèmes elle-même (*Ibid.*). En métabolisant la critique dans sa dynamique interne, le système complexe adaptatif demeure autoréférentiel même lorsqu'il est soumis aux chocs les plus violents : le système social complexe « *se nourrit des déviations de la reproduction normale, ce qui signifie qu'il prospère sur les ruptures de son propre état d'équilibre* » (Luhmann, 1990, n.t. : 180). Pour cette raison, Niklas Luhmann conclut que les systèmes complexes défient la critique, forçant toutes les critiques possibles à habiter le système qu'elles mettent au défi : « *L'unité du système est l'autoréférence de celui-ci et son changement requiert toujours de travailler au sein du système et non contre lui* » (*Ibid.*, n.t. : 183). Par définition, les systèmes complexes internalisent et neutralisent les perturbations externes à leur existence, transformant la perturbation en une caractéristique endogène du système et en un catalyseur d'une autodifférenciation accrue. Cette logique est traduite en termes clairs par l'évolution de la théorie de la résilience de Holling qui est passée d'une position critique contre les conséquences destructrices de l'économie orthodoxe de gestion des ressources à une collusion avec le programme politique néolibéral de gestion des ressources qui réduit la crise écologique planétaire à une « destruction créatrice » à la Schumpeter (1947) issue d'un ordre financier réellement Hayekien. La « pensée de la résilience » s'apparenterait dès lors à un ensemble de connaissances socio-scientifiques consensuelles réduisant la politique au contrôle du changement (Swyngedouw, 2009). Hornborg, critiquant les sous-entendus fonctionnalistes de la théorie de la résilience, décèle une faiblesse majeure d'un discours « *non seulement oublieux du pouvoir, du conflit et de la contradiction, mais aussi de la culture* » (Hornborg, 2009 : 255) détournant l'attention des questions de justice et des types de futurs (socio-naturels) qui peuvent être envisagés. Cette dimension post-politique d'une approche qui traite des questions les plus politiques (les causes, la distribution et les effets de risques différenciés dans une société globalisée) est quelque peu déconcertante (Welsh, 2014). Dans sa tendance à métaboliser toutes les forces opposées et à s'immuniser elle-même contre la critique, la « pensée de la résilience » ne doit pas tant être contestée en termes de théorie des systèmes complexes – bien que sa transposition aux sociétés

33. La théorie des systèmes complexes est issue des critiques libertaires, environnementalistes et souvent gauchistes de la cybernétique de premier ordre caractéristique de la logistique « commande et contrôle » de la Guerre froide. La carrière conceptuelle et politique du concept de résilience de Holling, qui s'est développé en réaction contre la « pathologie » homogénéisatrice de la gestion descendante des ressources naturelles, est exemplaire de cette perspective (Holling et Meffe, 1996).

humaines ne soit pas exempte de problèmes méthodologiques – qu'en termes complètement différents comme pouvant servir de justification « post-politique » au néolibéralisme économique et à une forme renouvelée de néodarwinisme social.

Des conséquences ontologiques/philosophiques d'un dessin complexe

Dans un contexte de changement imposé et de perturbations inévitables à venir, on peut aisément justifier que le paradigme de la résilience fondé sur l'itération de systèmes complexes adaptatifs ait particulièrement réussi à se propager ces dernières années au sein de divers domaines scientifiques et opérationnels. Bien que les modèles du cycle adaptatif et de la Panarchie soient plus une métaphore qu'une véritable théorie et que le comportement des systèmes réels emprunte parfois des chemins détournés ou saute certaines étapes, ils permettent d'illustrer que les systèmes résilients disposent de mécanismes variés qui leur permettent de faire face aux changements, aux surprises et aux crises (Gunderson et Holling, 2002) qui surviennent à l'occasion de leur coévolution avec leur environnement.

S'il fallait être critique à propos de la théorie systémique de la résilience concernant les bassins d'équilibre et les paysages de stabilité, d'aucuns pourraient avancer que les évolutions et les transformations des SSE ne sont pas discrètes – c'est-à-dire ils ne passent pas subrepticement d'un équilibre à l'autre –, mais sont plutôt continues. La recherche d'un nouvel équilibre se fait effectivement à tâtons, en expérimentant. En réalité, les jeux d'échelles sont tellement complexes au sein des SSE, qu'il est très difficile d'affirmer ce qui doit être renforcé en matière de résilience et à quelle échelle. La pérennisation des SSE est un processus long et complexe qui passe par un subtil mélange entre stabilisation de ce qui doit l'être (renforcement de la résilience) et transformations profondes (transformabilité) du reste. Cela signifie aussi qu'il est très difficile de distinguer clairement la frontière entre résilience, adaptabilité et transformabilité des systèmes. La réorganisation et les changements internes innovants, qui permettent de conserver les mêmes fonctions et structures (comme se maintenir au sein du même bassin d'attraction ou ne pas franchir les seuils d'irréversibilité), sont étroitement liés aux deux attributs d'adaptabilité et de transformabilité (Walker *et al.*, 2004) qui, pris ensemble, permettent selon Holling de rendre compte de la capacité des systèmes à résister, mais aussi à se réorganiser totalement si le besoin s'en fait sentir. La frontière entre ces déterminants des évolutions des SSE n'est pas simple à établir. Elle dépend d'abord de l'échelle à laquelle on considère le système. La distinction interne/externe et l'étude des interactions entre échelles, essentielles dans ces analyses,

dépendent finalement surtout du choix du système de référence. Elle est aussi très liée à la définition que l'on donne des fonctions essentielles d'un système, celles que la résilience permet de maintenir et qui sont modifiées en cas de transformation, à la fixation de seuils pertinents, etc. (Lallau, 2011).

Mais, le point critique en réalité, c'est que la science dominante est par essence cartésienne alors que le monde dans lequel nous vivons n'obéit pas à des logiques implacables, si ce n'est celle du néolibéralisme économique que la théorie systémique de la résilience peut d'une certaine manière contribuer à renforcer. Rappelons à cet égard que cette théorie de la résilience systémique attribue deux caractéristiques fondamentales aux SSE concernés : l'imprévisibilité et la décentralisation de la responsabilité. L'imprévisibilité s'applique à deux objets. D'abord aux perturbations auxquelles les SSE font face, mais aussi à la façon dont ils se réorganisent spontanément après ces perturbations. Ni prévision ni prospective ne sont alors possibles pour les systèmes complexes considérés par la pensée et les discours de la résilience. Les chocs et les crises deviennent donc aussi inévitables que naturels au sein des sociétés sujettes à des cycles adaptatifs permanents. L'extension de la théorie de la résilience écologique aux SHS s'accompagne d'une « naturalisation équivoque » des évolutions sociales (Hours, 2012) alors sommées de mimer les processus adaptatifs cycliques permanents attribués par Holling aux écosystèmes (Quenault, 2013a). L'extension de la théorie de la résilience écologique aux SSE ne s'accompagne pas d'une transformation notable de la définition du concept, mais plutôt d'une « naturalisation » des crises et des évolutions sociales. Holling (2001) ne se contente plus d'affirmer que les écosystèmes fluctuent de façon extrême ni que la gestion des ressources naturelles nécessite de prendre en compte les interactions complexes au sein des systèmes. Il soutient maintenant que tous les SSE sont sujets à des cycles adaptatifs permanents comprenant un effondrement et qu'ils présentent donc une tendance inhérente à la crise (Walker et Cooper, 2011). Par ailleurs, les SSE sont conçus comme des réseaux d'acteurs entretenant des relations complexes et s'auto-organisant naturellement. On reconnaît là une conception analogue à celle de la théorie hayekienne³⁴ du marché spontanément autorégulateur prônant le retrait de l'État en faveur des

34. Pour l'essentiel, toute l'œuvre de Friedrich Hayek (1899-1992) est ordonnée de façon à démontrer en quoi les arguments théoriques des partisans de l'économie centralement planifiée ou dirigée (le socialisme) comme de l'économie basée sur l'intervention de l'État-providence (en particulier les économies mixtes des social-démocraties occidentales) sont scientifiquement déficients. Hayek vise à reconstituer la théorie de l'économie de marché (le fondement du libéralisme économique) en lui procurant de nouvelles assises conceptuelles et à en justifier la prééminence par le recours à de nouveaux arguments philosophiques.

agents privés. Holling, dans le modèle du cycle adaptatif et de la Panarchie, cherche à théoriser une dynamique abstraite d'accumulation de capital, attribuée non pas à la temporalité progressive de l'économie politique classique, mais plutôt aux tendances inhérentes à la crise des systèmes complexes adaptatifs. En ce sens, bien que Holling n'y ait jamais mentionné le nom de Friedrich August von Hayek, ses travaux tardifs s'alignent étroitement sur sa théorie néolibérale d'un ordre spontané des marchés et de l'évolution sociale³⁵.

La philosophie de Hayek est elle aussi façonnée par sa conception d'une ontologie entière de la Nature qui emprunte de manière croissante à la théorie des systèmes complexes. Pour Hayek (1974), les systèmes sociaux sont comme les systèmes biologiques nouvellement définis par les chercheurs comme complexes, adaptatifs et non linéaires. Ils ne sont pas sujets à des lois de prédiction et de quantification qui gouvernent les systèmes physiques simples de la mécanique classique. Ses textes de la fin des années 1970 et des années 1980 déploient une approche des systèmes complexes adaptatifs qui est formellement similaire à celle de Holling, mais beaucoup plus radicale quant à son intégration des sphères financières, sociales et biologiques³⁶. Comme toutes les ontologies, la vision de la complexité portée par Hayek génère en retour un certain nombre de conséquences normatives. Premièrement, elle suppose que la flèche du temps se déplace toujours en direction d'une complexité accrue et d'une évolution qui se produit spontanément loin des conditions de l'équilibre. Des perturbations de force plus ou moins importante ne sont pas seulement inévitables, elles sont aussi nécessaires à la créativité de la complexité organisée. On voit ici poindre l'anti-environnementalisme par essence des groupes de réflexion (*think tanks*) de la pensée néolibérale lorsqu'ils insistent sur le fait que les

35. Selon Hayek, dans une économie de marché, la société est un « processus d'ordre spontané » résultant d'innombrables actions individuelles aux conséquences inanticipables et inintentionnelles. La complexité naturelle des phénomènes de marché est telle qu'aucune autorité centralisée ne peut espérer prédire, et encore moins contrôler, l'évolution précise des éléments individuels du système. Au pire, de tels efforts risquent d'induire des crises de long terme qui ne se seraient pas produites si l'État n'avait pas indûment interféré sur le jeu du marché. Sa philosophie économique est à la fois anti-environnementaliste – elle comporte un parti pris radical en faveur de la croissance indéfinie de la production – et anti-égalitariste – elle ne prône aucune forme de « progressisme » au plan de la justice sociale et refuse toutes mesures redistributives de la part de l'État.

36. Dans son dernier travail, Hayek (1988) écrivait « *l'ordre étendu est parfaitement naturel au sens qu'il a lui-même, comme les phénomènes biologiques similaires, évolué naturellement dans le cours de la sélection naturelle* » (*Ibid.*, n.t. : 19). À la fin de sa carrière, Hayek pensait avoir fourni une généalogie respectable de la science de la complexité au travers de sa propre notion de l'ordre spontané, et, citant les travaux du physicien Ilya Prigogine (1978), en alignant son projet avec « *l'autopoïésis, la cybernétique, l'homéostasie, l'ordre spontané, la synergie et la théorie des systèmes* » (*Ibid.*, n.t. : 9).

systèmes sociaux *et* écologiques évolueront plus productivement dès lors qu'ils seront libérés du contrôle contre-évolutionniste de l'État interventionniste (Walker et Cooper, 2011). En se fondant comme elle le fait sur la dynamique de non-équilibre de la théorie des systèmes complexes, ce que requiert la perspective de la résilience systémique n'est pas tant une adaptation progressive à une norme continuellement réinventée qu'une adaptabilité permanente à des turbulences extrêmes. Dans ce contexte, l'appel à une sécurité écologique ou économique est souvent invoqué comme un moyen de distinguer ceux qui sont suffisamment résilients pour survivre en tant que dignes participants d'un monde globalement intégré et ceux qui sont soit trop ou pas assez résilients (*Ibid.*). Les travaux d'Holling, relayés par ses collègues du *Stockholm Resilience Centre*, offrent un schéma classificatoire de l'adaptabilité socio-économique au sein duquel divers types de maladaptation peuvent être identifiés. Il est, tout d'abord, fait état de sociétés qui peuvent être comparées à des écosystèmes dégradés et dont la résilience a été si profondément érodée qu'elles n'ont plus aucune possibilité de réorganisation (Holling, 2001). Il est, ensuite, question de sociétés qui sont devenues si intégrées intérieurement qu'elles sont désormais trop résistantes à la perturbation – incapables de changer face à des chocs qui peuvent être tout autant créatifs et génératifs que destructifs. Des « trappes à rigidité » apparaissent lorsque des régimes autoritaires maladaptatifs avec des bureaucraties lourdes inhibent la créativité chaotique de l'évolution des systèmes complexes³⁷. Il y a ainsi une forte dimension sélective du consensus émergent autour de la résilience systémique dans le champ politique, qui à la fois réitère et modifie la loi darwinienne de la sélection naturelle tout en reprenant à son compte la philosophie libérale hayekienne. Bien que Hayek définisse la liberté radicale du marché par son indifférence à toutes les limites externes et lois transcendantes, il dote néanmoins le marché lui-même de pouvoirs immanents de faire loi auquel il soumet alors l'État³⁸. Les lois du marché ne reposent sur aucune fondation préexistante : leur extrême résilience sert de preuve du concept, de même que la loi de la sélection naturelle prouve ou invalide constamment la viabilité des mutations intervenant dans la Nature. C'est une

37. Comme dans la philosophie politique de Hayek d'un libéralisme totalement décentralisé, le « conte moral » de la croissance résiliente évoque régulièrement le socialisme totalitaire de l'Union soviétique comme contre-exemple alarmant.

38. Sur un plan purement ontologique, dans l'ordre des priorités, Hayek place les lois immanentes de la liberté du marché avant celles de l'État ou de n'importe quel autre pouvoir transcendantal de création de lois. En termes historiques, il reconnaît cependant que la société pure de marché libre a encore à être créée. C'est un projet de réforme radicale qui impliquerait la réforme de toutes les institutions sociales en accord avec la dynamique auto-organisatrice du marché, un projet pour lequel Hayek enrôle paradoxalement les institutions étatiques, même dans ses expressions les plus autoritaires.

philosophie de la Nature qui ne fuit pas tant la loi qu'elle ne la redéfinit en termes immanents et évolutionnistes, la loi se trouvant continuellement créée de nouveau et sélectionnée par l'exercice de la liberté du marché : « *Comme les théories scientifiques [les règles de conduite] sont préservées en se révélant elles-mêmes utiles, mais contrairement aux théories scientifiques par une preuve que personne n'a besoin de connaître parce que la preuve se manifeste d'elle-même dans la résilience et l'expansion progressive de l'ordre de la société qui la rend possible* » (Holling, 1978, n.t. : 10).

Cette philosophie tardive de Hayek ne porterait pas trop à conséquences si elle se résumait à un épisode intellectuellement intéressant de l'histoire de la pensée économique néolibérale sans importance politique³⁹. Or, les méthodologies pratiques développées par la théorie des systèmes complexes a renforcé la force politique de la philosophie d'Hayek au-delà des cercles du *Santa Fe Institute* et du libertaire *Cato Institute* pour offrir dans le sillon de la crise financière de 2007-2008 une méthode (néolibérale) de gestion des risques financiers et, bien au-delà, des risques de toutes sortes : économiques, sociaux et écologiques. L'une des clés du succès de l'approche systémique de la résilience auprès des arènes politiques contemporaines tant internationales que nationales réside sans aucun doute dans sa filiation avec la philosophie néolibérale influente de la dynamique du marché libre de Hayek⁴⁰ (Walker et Cooper, 2011). La société du Mont Pèlerin⁴¹ et la *Resilience Alliance* ont en commun de vouloir construire une large philosophie transdisciplinaire capable d'unifier la Nature et la Société au sein d'une série de concepts englobant dont la portée politique et idéologique est tout sauf neutre. La résilience, politiquement neutre en tant que telle, ainsi pensée, siège confortablement avec une rhétorique consensuelle de la critique (certaines pratiques sont mauvaises ou insoutenables) tout en

39. Les tenants de la méthodologie positiviste de Milton Friedman ont couramment raillé leur collègue de l'École autrichienne comme étant trop hermétiques et subjectivistes pour délivrer aucun dividende pratique dans le champ de l'économie.

40. En 1974, Hayek s'est vu attribuer le Prix Nobel d'économie, ce qui a mis fin à son long exil de l'orthodoxie économique. Dans le discours prononcé à cette occasion, *The Pre-ence of Knowledge*, Hayek n'a pas seulement laissé entendre son hostilité persistante à l'État-providence keynésien, mais a aussi violemment rejeté les déclarations et les revendications du mouvement environnemental naissant. Il critique drastiquement le rapport du Club de Rome, « Halte à la croissance » (Meadows *et al.*, 1972), qu'il dénonce comme étant exemplaire de l'orgueil démesuré des modélisations prédictives face à l'inconnaissable complexité.

41. Fondée en 1947 lors d'une conférence organisée par Friedrich Hayek au Mont Pèlerin, en Suisse, réunissant des adversaires déterminés de l'État social en Europe et du « New Deal » rooseveltien, la Société du Mont Pèlerin réunit des économistes, entrepreneurs et intellectuels afin de promouvoir l'économie de libre marché en vue de réaffirmer et de préserver les droits de la propriété privée auprès des hommes politiques.

offrant des solutions technocratiques (de gestion adaptative) qui utilisent la même logique (capitaliste) et le même vocabulaire dont viennent justement les problèmes. En ce sens, son dessein, qui participe du projet sécuritaire global (Hours, 2005), est clairement post-politique : « *Ce projet sécuritaire parvient à se substituer au champ politique et aux débats politiques antérieurs qui le fondaient. Il n'y a plus débat mais gestion des contraintes économiques et des risques collectifs. Tel se présente le champ post-politique à l'ère de « la pensée unique ».* » (Ibid. : 22).

Des conséquences politiques et idéologiques d'un dessein post-politique

En dehors de l'enceinte académique, le concept de résilience est devenu « *un idiome envahissant de la gouvernance globale* » (Walker et Cooper, 2011, n.t. : 144), de la réduction des risques de catastrophe ou de l'adaptation au changement climatique (Aldunce *et al.*, 2015), qui imprègne les discours des organismes internationaux comme des États, tout en soutenant et en naturalisant le paradigme néolibéral de la gouvernance contemporaine (Welsh, 2014 ; Hours, 2012). Si le cadre théorique systémique de la résilience ouvre potentiellement un champ renouvelé pour l'appréhension des catastrophes et donc des rapports Homme/Nature, ce nouveau paradigme épistémique commence également à s'inscrire dans des discours et des actions politiques qui ne sont pas sans arrière-pensées idéologiques (Fig. 2).

L'opérationnalisation de la résilience est l'occasion d'un affrontement « axiologique » (de nature politique) entre deux conceptions antinomiques de la gestion des risques suivant que les responsables politiques mobilisent une vision analytique (statique/réactive) ou une vision systémique (dynamique/proactive) de la résilience (Quenault, 2013a et b). Alors que la première approche participe de l'adaptabilité de nos sociétés et d'une simple instrumentalisation de la résilience en continuité avec le *business as usual* de la planification urbaine pour rendre acceptable ce qui *a priori* ne l'est pas (la catastrophe), la seconde approche participe au contraire de la transformabilité de nos sociétés et d'une revendication de rénovation politique profonde destinée à rendre effective une transition socio-écologique soutenable des systèmes urbains (O'Brien, 2012 ; Newton, 2010). Or, lorsqu'elles existent, les solutions d'adaptation planifiées par les collectivités locales au nom du développement durable (Folke *et al.*, 2002) demeurent la plupart du temps essentiellement de type ingénierial et technologiste (isolation thermique des bâtiments, végétalisation des toits et des façades...), à la parcelle (on dépasse rarement l'échelle de l'ilot ou du quartier), en réponse à une vision très aléa-centrée des risques induits par le changement climatique (Quenault, 2015b ; 2014). Ces approches

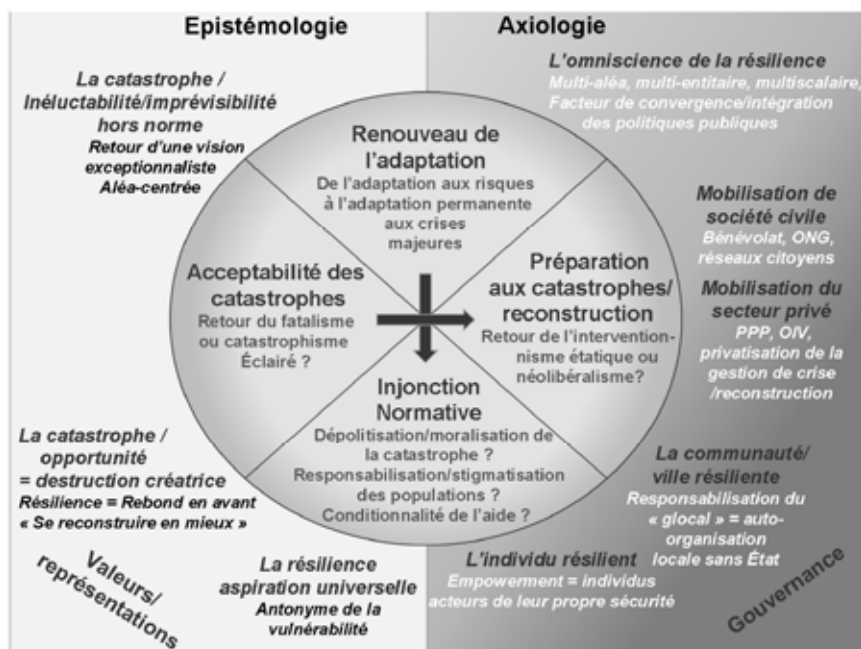


Figure 2. Présupposés épistémologiques et axiologiques du paradigme post-politique de la résilience

Source : Béatrice Quenault

relèvent davantage d'une « adaptation incrémentale » (Kates *et al.*, 2012) ou d'une « maintenance adaptative » que d'une « capacité transformative » (Wilson *et al.*, 2013), d'un *marketing* territorial plus que du développement durable. Ces solutions qui peuvent relever d'une « maladaptation » tournent ainsi résolument le dos aux questions de solidarité et de développement humain, liées à un manque de capacités (Sen, 2010) et à la progression généralisée des phénomènes d'isolement, d'inégalités, de segmentation et de fragmentation sociales dans la majorité des aires urbaines qui sont pourtant les principaux facteurs de vulnérabilité pour les franges les plus démunies/isolées des populations. L'amélioration des capacités adaptatives touchant aux moyens d'existence et au bien-être à long terme des populations est ainsi peu envisagée; elle fait pourtant partie des stratégies de résilience à long terme (Brown, 2011a et b) ou d'adaptation soutenable (Eriksen *et al.*, 2011 ; O'Brien et Leichenko, 2007) contribuant aux deux piliers du développement durable que sont l'équité sociale et l'intégrité environnementale (Brown, 2011a et b) que d'aucuns qualifient aussi de stratégies d'adaptation sans regret offrant des avantages, quels que soient les changements à venir du climat (Brooks *et al.*, 2005). Une

telle politique d'amélioration des capacités adaptatives supposerait un ajustement en profondeur des trajectoires de développement et une remise en cause des rapports de pouvoir et de domination sous-tendus par la logique néolibérale actuelle creusant les inégalités entre populations et territoires et amplifiant les vulnérabilités des plus démunis. Des chercheurs en développement (Brown et Westaway, 2011 ; Cannon et Müller-Mahn, 2010) ont ainsi argumenté que le cadre de la résilience, tel que mobilisé actuellement, privilégie une compréhension technocratique et scientifique des processus d'adaptation. Ainsi sont privilégiées des solutions non structurelles (moins coûteuses) de préparation à la gestion des situations d'urgence et à la reconstruction qui relèvent de logiques de protection civile des populations et fonctionnelle⁴² des infrastructures essentielles (Lhomme *et al.*, 2013) en vue d'un retour rapide du territoire à la « normale » (Quenault, 2015a), plutôt que des réflexions centrées sur les dimensions humaines et politiques des questions de développement (Ribot, 2011 ; Jerneck et Olsson, 2008). L'adoption récente sous l'égide des Nations unies du cadre d'action de Sendai (UNISDR, 2015) l'illustre parfaitement. Il en ressort que, à contresens des enjeux d'équité sociale du développement durable, l'introduction de la résilience n'aurait pas réellement induit un changement de paradigme axiologique de la gestion des risques, mais aurait été instrumentalisée au profit de la poursuite du projet néolibéral de désengagement des États-providence, de déploiement de modes de gouvernance mobilisant la société civile et les acteurs privés et visant la responsabilisation des individus, voire la culpabilisation des plus démunis qui échoueraient à être résilients (Quenault, 2015a).

La « biopolitisation » (Foucault, 2004)⁴³ de la sécurité a conduit à ce que les catastrophes soient problématisées comme des phénomènes à la fois inévitables et nécessaires (voir *supra*). Dans un contexte d'incertitude, l'objectif des régimes de gouvernance devient de faciliter les capacités des systèmes complexes pour adapter leur structure et maintenir un niveau acceptable de fonctionnement (Welsh, 2014). L'approche de la résilience a été, de manière critiquable,

42. La protection fonctionnelle vise à permettre le fonctionnement des infrastructures essentielles (fourniture d'électricité, d'eau, collecte/traitement des déchets, etc.), même en mode dégradé, de manière à permettre la continuité du service et à faciliter le rapide « retour à la normale ». Dans un contexte de privatisation des services publics en réseau, elle est désormais de la responsabilité des opérateurs privés.

43. Ce que Foucault nomme la « biopolitique » désigne les techniques de pouvoir, les mécanismes régulateurs ou assurantiels, qui encadrent la vie des corps-espèces et contrôlent les processus biologiques affectant les populations. La biopolitique a pour objet la population, conçue comme problème scientifique et politique, renvoyant à des phénomènes collectifs qu'il convient de réguler. Il s'agit d'installer des mécanismes de sécurité autour de cet aléatoire inhérent à une population d'êtres vivants (Genel, 2004).

identifiée à la construction de l'urgence comme « *un moment et un lieu de profonde opportunité pour les sociétés de se transformer elles-mêmes de telle sorte qu'elles puissent être gouvernées autrement* » (Reid, 2012b, n.t.). Ces discours de la résilience offrent le moyen d'imaginer une manière pour les individus de vivre avec l'incertitude socio-naturelle tout en maintenant une fonctionnalité collective (Welsh, 2014). L'autonomie a de plus été décrite comme une capacité essentielle permettant aux communautés, aux groupes sociaux et aux systèmes d'être résilients et interprétée comme une aptitude à l'auto-organisation pour endurer un choc sans devenir trop dépendant d'une aide extérieure (Klein *et al.*, 2003 ; Mileti, 1999). Plusieurs auteurs soulignent que ces discours de la résilience sont situés et aident à reproduire les pratiques néolibérales de sécurité (Reid, 2012a et b ; MacKinnon et Derickson, 2012 ; Walker et Cooper, 2011) qui basculent d'une conception étatique à une conception axée sur la société et les individus. Ils visent clairement à limiter les interventions des pouvoirs publics et à responsabiliser davantage les acteurs de la société civile pour ouvrir davantage le champ de la réduction des dommages et des catastrophes aux activités privées (Quenault 2015a ; Pigeon, 2012). La priorité donnée à la résilience comme nouvelle « culture du risque » est censée favoriser l'auto-organisation/autonomie des parties prenantes locales dans la préparation à la gestion de l'urgence et à la sortie de crise. L'approche dominante de la résilience dans les discours réduit considérablement l'intérêt des politiques d'échelle nationale ou supra-locale, cela d'autant plus lorsqu'elles sont conçues de manière descendante et unilatérale, et sont donc contraires à la gouvernance (*Ibid.*). Cette approche suppose des politiques horizontales, fondées sur des prises de décisions partagées, impliquant de multiples acteurs, de manière active, tout en valorisant d'abord l'échelle de la communauté (Walker *et al.*, 2010). Dans cette même veine, Comfort *et al.* (2010) plaident pour une gouvernance multi-échelle, tout en soulignant que, dans les systèmes résilients, les niveaux supérieurs de gouvernance (ceux de l'échelle internationale ou nationale) doivent faciliter plus que gérer la gouvernance locale post-catastrophe. On retrouve le *credo* néolibéral des institutions internationales impliquées dans la réduction des risques de catastrophes, ainsi que l'illustre le cadre d'action de Hyōgo adopté par les Nations unies lorsqu'il stipule que « la première ligne de défense d'un système résilient consiste en des citoyens préparés » (UNISDR, 2005). Toutefois, la nouvelle injonction de la résilience comme capacité d'adaptation généralisée préconisée aux échelons locaux, qualifiée de post-interventionniste par Chandler (2012), autorise aussi un discours « dé-culpabilisateur » pour les États et les institutions internationales qui se dédouanent ainsi des échecs de l'atténuation des risques de catastrophes et du changement climatique pour reporter leur responsabilité sur la société civile

(entreprises, communautés ou collectivités locales et citoyens) (Quenault, 2015a).

La manière dont la résilience est mobilisée dans les sphères académiques et politiques recèle par conséquent un danger inhérent, celui de chercher à comprendre et à maintenir un système « post-politique » dépouillé de son contexte politique ou des questions de pouvoir, d'inégalités ou d'injustice (Welsh, 2014). Un certain nombre d'auteurs considèrent ainsi le déploiement de la résilience comme problématique parce qu'il porte un discours potentiellement dépolitisant et post-politique de la catastrophe et de la sécurité humaine : *« la résilience fonctionne plus comme une idéologie... promouvant une vie post-politique d'adaptation constante [et] l'abandon des attentes à long terme »* (Duffield, 2011, n.t. : 15). Cette idéologie post-politique de l'adaptation constante (Laine, 2010 ; Swyngedouw, 2009) est en accord avec une conception de l'« adaptabilité » compatible avec les incertitudes de l'économie néolibérale (Duffield, 2011) où *« l'humain est considéré ici comme résilient pour autant qu'il s'adapte plutôt qu'il ne résiste aux conditions de sa souffrance dans le monde. Être résilient, c'est renoncer au pouvoir même de résistance »* (Reid, 2012a : 76). Dès lors se profile une « face sombre » de la planification de la résilience comme nouvelle forme de gouvernementalité (Foucault, 2004) visant la responsabilisation des individus et des communautés (Davoudi, 2012 ; Djament-Tran et Reghezz-Zitt, 2012 ; Rufat, 2012 ; Quenault, 2015a). Une littérature critique émergente lie ainsi la complexité, la résilience et les modes de gouvernementalité néolibérale, venant principalement des champs de la sécurité, du développement et de l'aide et des relations internationales (Walker et Cooper, 2011 ; O'Malley, 2010 ; Reid, 2012b ; Zebrowski, 2009 ; Masten et Obradović, 2008). Dès lors, plus qu'un échec des gouvernements et de leurs politiques en matière de sécurité, l'engouement actuel pour la résilience témoignerait, au contraire, du succès de leur volonté de néolibéralisation des politiques publiques, depuis l'échelon global jusqu'au local. Il n'est donc guère surprenant de ce fait que le concept de résilience ait connu un regain d'attention dans le double contexte de crise économique et de crise écologique globale illustré notamment par le changement climatique (McMichael, 2009). Les interprétations dominantes de la crise économique globale (Jessop, 2013) ou du cadrage hégémonique de la gouvernance (Methman, 2010) et de l'adaptation au changement climatique (Felli et Castree, 2012) ont renforcé plutôt que contesté leur caractéristique de politique économique néolibérale. Il est d'ailleurs maintenant largement connu et admis que le cadrage dominant des questions environnementales, en dépit de l'affichage de l'objectif de durabilité, est largement dépendant d'idées et de pratiques qui collent avec la structure socio-économique existante de la société. Les idées et politiques de modernisation écologique (Hajer, 1995), le

compromis de « l'environnementalisme libéral » (Bernstein, 2001) ainsi que la « néolibéralisation de la Nature » (Castree, 2008a et b) sont des exemples de cette interdépendance. Les questions environnementales ne sont pas la simple expression des forces socio-économiques sous-jacentes, elles sont aussi des lieux d'affrontement de ces forces, des sites de reproduction, de contestation et parfois de transformation des structures existantes (Brand et Wissen, 2012). Selon Reid (2012b), « loin d'être un *mandataire (proxy) des rationalités néolibérales formant le développement durable, les raisons écologiques les ont forgées* » (*Ibid.*, n.t. : 70).

CONCLUSION

Une ligne de fracture se dessine de plus en plus entre l'objet des recherches académiques et la réalité du monde. Le rôle du hasard est encore sous-estimé alors que les systèmes naturels ou sociaux ne sont pas déterministes (Lévêque *et al.*, 2003). L'écologie a certes pris conscience que la quête d'un ordre ou d'un équilibre de la Nature, qui fut longtemps un principe fondateur depuis ses origines, était devenue un objectif de plus en plus difficile à atteindre. À la faveur de travaux tels que ceux sur la résilience des SSE complexes, le paradigme scientifique de l'écologie a donc évolué pour passer à la reconnaissance de systèmes dans le temps. Mais l'on peut dès lors se demander si la compréhension des mécanismes complexes du fonctionnement des anthropo-systèmes demeure un objectif raisonnable : avons-nous réellement les moyens de réaliser le rêve des scientifiques de la *Resilience Alliance*, à savoir anticiper, et donc piloter la co-évolution dynamique entre les éléments naturels de la Biosphère et les sociétés humaines à l'heure de l'Anthropocène ? Qui plus est, avons-nous la capacité d'intégrer dans ces réflexions les principaux éléments conducteurs dynamiques et évolutifs de cette dynamique ? Certes, le changement climatique nous interpelle et nous stimule, mais on voit aussi la difficulté d'en prévoir les conséquences tant régionales que locales et de faire accepter les politiques cherchant à le prévenir. Tentons l'hypothèse audacieuse que la « pensée de la résilience », bien que non exempte de limites comme le suggère son rapprochement avec les thèses libérales d'Hayek, peut nous y aider à conditions toutefois de soulever le voile et de garder à l'esprit les principaux enjeux politiques, éthiques et idéologiques que soulève toutefois la mise en œuvre extensive de la résilience dans le champ des politiques publiques ayant trait à la gestion des risques et plus largement à la sécurité humaine.

Au-delà des controverses et débats que la notion suscite, la connotation positive qui lui est généralement attribuée n'est pas neutre : dans son opposition supposée à la vulnérabilité et son association croissante à la notion d'adaptation,

la résilience permet de retrouver un regard plus positif, plus optimiste (Vale et Campanella, 2005). Le succès discursif de la « résilience » est sans doute un symptôme important du doute, voire du désespoir, de parvenir à un monde meilleur : face à des catastrophes *inévitables*, il resterait à *s'endurcir* pour les supporter le moins mal possible. L'homme serait ainsi ramené à son impuissance naturelle, par-delà le mythe cartésien du « nous rendre comme maîtres et possesseurs de la nature ». La Nature reprendrait ses droits, invitant ainsi les hommes à plus d'humilité (*Ibid.*). Or, ce fatalisme est lui-même une réaction à l'optimisme d'une rationalité des Lumières qui croyait qu'avec les progrès continuels de la science, les phénomènes naturels et sociaux seraient maîtrisés et rendus inoffensifs ; c'était le triomphe de la prévision et de la prévention. Il est plus prudent d'éviter ces deux excès (Juffé, 2013).

Le concept de résilience séduit aussi parce qu'il se veut « neutre », au sens d'apolitique, rassembleur et opérationnel. Les institutions internationales se sont ainsi saisies du concept dans leurs discours pour en faire soit un principe de gestion des risques, soit un idéal à atteindre, mais le plus souvent sans faire aucun effort, ni de définition ni de clarification épistémologique (Djament-Tran *et al.*, 2012). La résilience, désormais entendue à la faveur de ses élargissements successifs comme une capacité généralisée d'adaptation des systèmes, succède ainsi à la notion de vulnérabilité elle-même dérivée de la capacité d'adaptation, et dont elle peut alors être considérée comme une extension. Certains en arrivent même à se demander si, en définitive, la résilience ne serait pas une simple façon de rebaptiser la capacité d'adaptation (Rufat, 2012). Le passage d'un concept à un autre du fait des difficultés à les formaliser semble donc relever, sinon d'un raisonnement circulaire (Djament-Tran *et al.*, 2012), en tout cas d'une fuite en avant. L'évolution de la question des risques dans les SHS fait en outre ressortir que le passage de la vulnérabilité à la résilience participe dans les faits d'une forme de glissement, du politique au technique, de la radicalité à l'apparente neutralité d'une science des risques concentrée sur un sujet abstrait (Lallau, 2014). Au terme de ce processus, on passe des structures vers les individus, des pesanteurs du « système » vers les dynamiques endogènes d'un enfermement largement induit par les comportements de ces individus eux-mêmes jusqu'aux capacités de ces derniers de se sortir d'un tel enfermement (*Ibid.*). En détruisant le lien social par l'érosion de la peur, on « remplace le sujet politique et social par un échantillon de l'espèce terrorisé par [...] l'aléa sous toutes ses formes, devenu risque, générateur d'insécurité. L'Autre, le voisin, devient facilement dangereux, comme contaminateur ou pollueur, car l'insécurité, réelle ou ressentie, casse les rapports sociaux » (Hours, 2005 : 17). On est ainsi portés à se demander si la mobilisation extensive de la résilience, un concept *a priori* non dénué d'intérêt au plan académique

comme pratique, ne participe pas plutôt que d'un changement de paradigme d'un grand rebond en arrière (Rufat, 2012)? D'autant que, à l'instar de la notion de capacité d'adaptation qui l'a précédée, la résilience soulève un triple problème de définition, de formalisation et de manichéisme (*Ibid.*).

Essentiellement définie par les fonctions qu'elle permet de remplir, la résilience est soit considérée comme un processus qui permet de réduire la vulnérabilité d'un système, soit comme une propriété intrinsèque du système que l'on aimerait être en mesure d'évaluer ou sur laquelle on souhaiterait pouvoir agir (Reghezza-Zitt *et al.*, 2012). La plupart du temps, la notion se trouve alors réduite soit à un mythe d'avenir désiré et désirable par tous (notamment lorsqu'elle est considérée comme un facteur de développement soutenable) (Lallau, 2011), soit à un référentiel normatif d'actions permettant de devenir résilient (retour du système à un fonctionnement « normal » ou « socialement acceptable » en cas de choc majeur) (CGDD, 2013). En voulant faire de la résilience une dimension ou une condition première de la survie des sociétés humaines, on risque alors d'en faire un simple double inversé des notions qu'elle entendait dépasser et de la vider du même coup de sa substance. Le recours trop théorique et général à la résilience de certains groupes sociaux ou territoires, vue comme potentialité abstraite ou dé-substantialisée ou comme définie par nos subjectivités, risque aussi d'occulter la situation actuelle et réelle de blessure, de misère, de souffrance de beaucoup d'autres (la majorité des humains). Que risque-t-on en définitive de passer sous silence ou de négliger en se concentrant sur la résilience? Peut-être simplement la réalité de la vulnérabilité et de la fragilité de millions d'êtres humains, à savoir les blessures et les injustices déjà omniprésentes dans le monde et qui ne sont pas simplement de l'ordre du possible.

La visée opérationnelle associée à la résilience implique également de mener une réflexion sur les modalités de son usage par les acteurs non scientifiques, politiques en particulier. Au-delà des implications conceptuelles, académiques et pratiques de la notion, c'est en effet par le biais du politique que la résilience, en tant que nouveau paradigme de la complexité, est la plus susceptible de modifier les relations qui lient les humains entre eux, à la Société, à la Nature, et au Monde. C'est aussi la raison pour laquelle se poser, dans chaque cas précis, et non en général, les questions de « résilience de quoi? », « résilience à quoi? » et « résilience pour quoi? » (Carpenter *et al.*, 2001) n'est pas un pur exercice académique, mais une manière d'aborder les situations réelles, et non d'en rester aux simples déclarations d'intention politiques (Juffé, 2013). « Décrypter » par un examen attentif des postures des principales organisations internationales et acteurs politiques responsables de la gestion des risques et de la planification territoriale ce qu'implique la mise en pratique de

la résilience pour l'axiologie publique et se demander à chaque fois au bénéfice de quel enjeu (pour qui, face à quel danger et dans quelle finalité) elle est effectivement mobilisée contribuera à une « économie politique culturelle » (Jessop, 2010) de la gouvernance développementale et environnementale en explicitant les enjeux éthiques soulevés par la manière dont elle se formule au travers des « politiques » de résilience.

Si l'émergence de la résilience, en tant que paradigme, de la catastrophe aurait pu être une occasion sans pareille d'apprécier la situation des hommes dans le monde, de refonder la solidarité collective au nom de l'irréversible communauté de destin de l'humanité et de remettre en question le mythe moderne d'un progrès sans limites de la maîtrise de la Nature, à l'heure où triomphe l'idéologie sécuritaire, rien n'est moins sûr. Le projet sécuritaire global et post-politique dont participe la mise en exergue de la résilience risque au contraire de détruire « le lien social par l'érosion de la peur » (Hours, 2005 : 17) : « *Le sentiment d'insécurité qui résulte de l'interdépendance signale une perte de liberté du sujet, la nécessité d'identifier, puis de maîtriser les risques de toute nature, le besoin d'incantation d'une solidarité infra-politique, non plus entre groupes sociaux, mais entre hommes exposés aux mêmes risques. On trouve là un des chapitres où s'exercent la naturalisation et la dépolitisation des hommes aujourd'hui. [...] L'Autre, le voisin, devient facilement dangereux, comme contaminateur ou pollueur, car l'insécurité, réelle ou ressentie, casse les rapports sociaux* » (Ibid. : 16-17). Est-il besoin de dire que, pour éviter de futurs désastres, ce dont manquent le plus nos sociétés aujourd'hui est un projet d'émancipation du sujet politique qui refonderait le bien vivre ensemble sans compromettre l'habitabilité de la Biosphère ?

BIBLIOGRAPHIE

- Adger, Neil W., « Climate Change, Human Well-Being and Insecurity », *New Political Economy*, vol. 15, n°2, 2010, 275-292, <http://dx.doi.org/10.1080/13563460903290912>.
- Adger, Neil W., « Social and ecological resilience: are they related? », *Progress in Human Geography*, vol. 24, 2000, 347-364.
- Adger, Neil W., Katrina Brown, Donald R. Nelson, Fikret Berkes, Hallie Eakin, Carl Folke, Kathleen Galvin, Lance Gunderson, Marisa Goulden, Karen O'Brien, Jack Ruitenbeek et Emma L. Tompkins, « Resilience implications of policy responses to climate change », *Wiley Interdisciplinary Review—Climate Change*, vol. 2, 2011, 757-766.
- Adger, Neil W. et Katrina Brown, « Vulnerability and resilience to environmental change: ecological and social perspectives », dans Noel Castree, David Demeritt, Diana Liverman et Bruce Rhoads D. (dir.), *A companion to environmental geography*, Oxford, Wiley-Blackwell, 2009, 109-122.

- Alberti, Marina, John M. Marzluff, Eric Shulenberger, Gordon Bradley, Clare Ryan et Craig ZumBrunnen, « Integrating humans into ecology: Opportunities and challenges for studying urban ecosystems », dans Marzluff, John M. Eric Shulenberger, Wilfried Endlicher, Marina Alberti, Gordon Bradley, Clare Ryan, Ute Simon et Craig ZumBrunnen (dir.), *Urban Ecology: An International Perspective on the Interaction Between Humans and Nature*, New York, Springer-Verlag, 2008, 143-158.
- Aldunce, Paulina, Ruth Beilin, Stuart M. Howden et John Handmer, « Resilience for disaster risk management in a changing climate: Practitioners' frames and practices », *Global Environmental Change*, vol. 30, 2015, 1-11.
- Anderson, Ben et Peter Adey, « Governing events and life: "emergency" in UK civil contingencies », *Political Geography*, vol. 31, 2012, 24-33.
- Archer, Diane et Somsook Boonyabancha, « Seeing a disaster as an opportunity – harnessing the energy of disaster survivors for change », *Environment and Urbanization*, vol. 23, n° 2, 351-364 published online 21 June 2011, <http://eau.sagepub.com/content/23/2/351>.
- Bak, Per, *Quand la nature s'organise*, Paris, Flammarion, 1999.
- Barroca, Bruno, Maryline DiNardo et Irène Mboumoua, « De la vulnérabilité à la résilience: mutation ou bouleversement? », *EchoGéo* [En ligne], 24 (2013), avril 2013/ juin 2013, mis en ligne le 10 juillet 2013, URL: <http://echogeo.revues.org/13439>; DOI: 10.4000/echogeo.13439.
- Bassett, Thomas J. et Charles Fogelman, « Déjà vu or Something New? The Adaptation Concept in the Climate Change Literature », *Geoforum*, vol. 48, 2013, 42-53.
- Brand, Ulrich et Markus Wissen, « Crisis and Continuity of Capitalist Society-Nature Relationships: The Imperial Mode of Living and the Limits to Environmental Governance », *Review of International Political Economy*, vol. 20, n° 4, 2012, 687-711.
- Beccera, Sylvia et Anne Peltier, « La vulnérabilité sociétale aux risques naturels et aux problèmes environnementaux: comprendre pour réduire. Avant-Propos », dans Beccera, Sylvia et Anne Peltier (dir.), *Risques et environnement: recherches interdisciplinaires sur la vulnérabilité des sociétés*, Paris, L'Harmattan, Coll. Sociologies et environnement, 2009, 5-8.
- Beck, Ulrich, *La société du risque* (1^{ère} éd.: 1986), Paris, Aubier (Alto), 2001.
- Bennet, Nathan J., Jessica Blythe, Stephen Tyler et Natalie C. Ban « Communities and change in the anthropocene: understanding social-ecological vulnerability and planning adaptations to multiple interacting exposures », *Regional Environmental Change*, Published online, August 2015, 1-20, <http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10113-015-0839-5#page-1>.
- Berkes, Fikret, Johan Colding et Carl Folke, *Navigating social-ecological systems: building resilience for complexity and change*, Cambridge UK, Cambridge University Press, 2003, <http://dx.doi.org/10.1017/CBO9780511541957>.

- Berkes, Fikret et Carl Folke (dir.), *Linking Social and Ecological Systems: Management Practices and Social Mechanisms for Building Resilience*, Cambridge, Cambridge University Press, 1998.
- Bernstein, Steven F., *The Compromise of Liberal Environmentalism*, New York, Columbia University Press, 2001.
- Berque, Augustin, « Milieu, co-suscitation, désastres naturels et humains », *Ebisu*, numéro spécial « Le Grand Séisme de l'est du Japon » fractures et émergences », 2 février 2012, <http://ecoumene.blogspot.fr/2012/01/tadashi-okubo-ishinomaki.html#more>.
- Biggs Duan, Reinette O. Biggs, Vasilis Dakos, Robert J. Scholes et Michael Schoon. « Are We Entering an Era of Concatenated Global Crises? », *Ecology and Society*, vol. 16, n° 2, art. 27, 2011, [online] URL : <http://www.ecologyandsociety.org/vol16/iss2/art27/>.
- Billaudot, Bernard, « La cosmologie dualiste-naturaliste-moderne et sa crise », *Première conférence-débat « Cosmologie et développement »*, Les AMD-4D, Tonneau de Diogène, 8 février 2011.
- Blaikie, Peter, Terry Cannon, Ian Davis et Ben Wisner, *At Risk: Natural hazards, people's vulnerability and disasters*, London UK, Routledge, 1994.
- Bohle, Hans-Georg et Koko Warner (dir.), *Megacities: resilience and social vulnerability*, United Nations University, Bonn, 2008.
- Bourrellet, Paul Henri, « Résilience : comment la renforcer pour réduire les vulnérabilités? », Séminaire « résilience », Paris, ENS, 2008, http://www.ensmp.net/2008/11/18/Resilience_et_vulnerabilite_18_11_08.doc.
- Bristow, Gillian, « Resilient regions: re'place'ing regional competitiveness », *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, vol. 3, n° 1, 2010, 153-167.
- Brooks, Nick, Neil W. Adger et Kelly Mick, « The determinants of vulnerability and adaptive capacity at the national level and the implications for adaptation », *Global Environmental Change Part A*, vol. 15, n° 2, July 2005, 151-163.
- Brown, Katrina, « Global environmental change I: A social turn for resilience? », *Progress in Human Geography*, vol. 38, n° 1, 2011a, 107-117.
- Brown, Katrina, « Sustainable adaptation: An oxymoron? », *Climate and Development*, vol. 3, n° 1, 2011b, 21-31, <http://dx.doi.org/10.3763/cdev.2010.0062>.
- Brown, Katrina et Elizabeth Westaway, « Agency, capacity, and resilience to environmental change: Lessons from human development, well-being, and disasters », *Annual Review of Environment and Resources*, vol. 36, n° 1, 2011, 321-342.
- Bulkeley, Harriett, « Cities and the governing of climate change », *Annual Review of Environment and Resources*, vol. 35, 2010, 229-253.
- Burton, Ian, Robert Kates et Gilbert F. White, *The Environment as Hazard*, New York, Oxford University Press, 1978.

- Cannon, Terry et Detlef Müller-Mahn, « Vulnerability, Resilience and Development Discourses in Context of Climate Change », *Natural Hazards*, vol. 55, n° 3, 2010, 621-635.
- Carmin, JoAnn, Debra Roberts et Isabelle Anguelovski, « Planning Climate Resilient Cities », *Fifth Urban Research Symposium 2009: Cities and Climate Change: Responding to an Urgent Agenda*, Marseille, World Bank, June, 2009, 5-8.
- Carpenter, Steve, Brian Walker, Marty J. Anderies et Nick Abel, « From Metaphor to Measurement: Resilience of What to What? », *Ecosystems*, vol. 4, n° 8, 2001, 765-781.
- Castá'n, Broto Vanesa et Harriett Bulkeley, « A survey of urban climate change experiments in 100 cities », *Global Environmental Change*, vol. 23, 2013, 92-102.
- Castree, Noel, 2008a, "Neoliberalising Nature: The Logics of Deregulation and Reregulation", *Environment and Planning A* 40, n° 1, 131-152.
- Castree, Noel, 2008b, "Neoliberalising Nature: Processes, Effects, and Evaluations", *Environment and Planning A* 40, n° 1, 153-173.
- CGDD, *Approche intégrée de la résilience territoriale – Actes du 5 février 2013*, Paris, Commissariat général au développement durable (CGDD)/Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie (MEDDE), juin 2013.
- Chandler, David, « Resilience and human security: the post-interventionist paradigm », *Security Dialogue*, vol. 43, 2012, 213-229.
- Chorley, Richard, *Directions in geography*, London, Methuen, 1973.
- Christopherson, Susan, Jonathan Michie et Peter Tyler, « Editors choice: regional resilience: theoretical and empirical perspectives », *Cambridge Journal of Regions Economy and Society*, vol. 3, n° 1, 2010, 3-10.
- Cleveland, David A., « Resilience: Antidote for the Anthropocene », *Resilience: A Journal of the Environmental Humanities*, vol. 1, n° 1, Winter 2013.
- Coaffee, Jon, « Risk, resilience, and environmentally sustainable cities », *Energy Policy*, vol. 36, 2008, 4633-4638.
- Coaffee Jon, David Murkami-Wood et Peter Rogers, *The everyday resilience of the city: how cities respond to terrorism and disaster*, Palgrave/Macmillan, Basingstoke, 2008.
- Coaffee, Jon et Peter Rogers, « Rebordering the city for new security challenges: from counter terrorism to community resilience », *Space and Polity*, n° 12, 2008, 101-118.
- Comfort, Louise K., Arjen Boin et Chris C. Demchak (dir.), *Designing resilience: preparing for extreme events*, Pittsburgh, University of Pittsburgh press, 2010.
- Copans, Jean (dir.), *Sécheresses et famines du Sabel. I: Écologie, dénutrition, assistance*, Paris, Francois Maspero, 1975.
- CRED, *Annual Disaster Statistical Review 2013. The numbers and trends*, Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED), Université catholique de

- Louvain – Brussels, Belgium, 2014, http://cred.be/download/download.php?file=sites/default/files/ADSR_2013.pdf.
- Crutzen, Paul J., « Geology of Mankind », *Nature*, n° 415, 2002, 23.
- Cutter, Susan L., Lindsey Barnes, Melissa Berry, Christopher Burton, Elijah Evans, Eric Tate et Jennifer Webb, « A place-based model for understanding community resilience to natural disasters », *Global Environmental Change*, vol. 18, 2008, 598-606.
- Davoudi, Simin, « Resilience: a bridging concept or a dead end? », *Planning Theory and Practice*, vol. 13, 2012, 299-333.
- De Rosnay, Joël, *Le macroscopie*, Paris, Éditions du Seuil, 1975.
- Diamond, Jared, *Effondrement. Comment les sociétés décident de leur disparition ou de leur survie*, Paris, Gallimard, Collection « NRF Essais », 2006.
- Djament-Tran, Géraldine et Magali Reghezza-Zitt (dir.), *Résilience urbaines: Les villes face aux catastrophes*, Paris, Éditions Le Manuscrit, 2012.
- Djament-Tran, Géraldine, Antoine Le Blanc, Serge Lhomme, Magali Reghezza-Zitt et Samuel Rufat, « Ce que la résilience n'est pas, ce qu'on essaye de lui faire dire », mars, hal-00679293, version 1-15 Mars 2012.
- Donze, Jacques, « Habiter les territoires à risques », *Géocarrefour*, vol. 87, n° 1, 2012, mis en ligne le 10 octobre 2015, <http://geocarrefour.revues.org/8542>.
- Duffield, Mark, « Environmental Terror: Uncertainty, Resilience and the Bunker », School of Sociology, Politics and International Studies (SPAIS), *Working Paper n° 06-11*, University of Bristol, 2011, www.bristol.ac.uk/spais/research/workingpapers/wps-paisfiles/duffield-0611.pdf.
- Dupuy, Jean-Pierre, *Petite métaphysique des tsunamis*, Paris, Éditions du Seuil, 2005.
- Dupuy, Jean-Pierre, *Pour un catastrophisme éclairé. Quand l'impossible est certain*, Paris, Éditions du Seuil, 2004, 216 p.
- Ensor, Jonathan, *Uncertain Futures: Adapting Development to a Changing Climate*, Rugby, Practical Action Publishing, 2011.
- Eriksen, Siri, Paulina Aldunce, Chandra S. Bahinipati, Rafael D'Almeida, John I. Molefe, Charles Nhemachena, Karen O'Brien, Felix Olorunnfemi, Jacob Park, Linda Sygna, et Kirsten Ulsrud, « When not every response to climate change is a good one: identifying principles for sustainable adaptation », *Climate Development*, vol. 3, n° 1, 2011, 7-20.
- Evans, James P., « Resilience, ecology and adaptation in the experimental city », *Transactions of the Institute of British Geographers*, vol. 36, n° 2, 2011, 223-227.
- Felli, Romain et Noel Castree, « Neoliberalising Adaptation to Environmental Change: Foresight or Foreclosure? », *Environment and Planning A* 44, n° 1, 2012, 1-4.
- Fischer-Kowalski, Marina et Rotmans Jan, « Conceptualizing, Observing, and Influencing Social-Ecological Transitions », *Ecology and Society*, vol. 14, n° 2, art. 3., 2009, [online] URL : <http://www.ecologyandsociety.org/vol14/iss2/art3/>.

- Folke, Carl, « Resilience: the emergence of a perspective for social-ecological systems analyses », *Global Environmental Change*, vol. 16, n° 3, 2006, 253-267.
- Folke, Carl, Stephen R. Carpenter, Brian Walker, Marten Scheffer, Terry Chapin et Johan Rockström, « Resilience Thinking: Integrating Resilience, Adaptability and Transformability », *Ecology and Society*, vol. 15, n° 4, art. 20, 2010, <http://www.ecologyandsociety.org/vol15/iss4/art20/>.
- Folke, Carl, Stephen R. Carpenter, Thomas Elmqvist, Lance Gunderson, Crawford S. Holling, Brian Walker *et al.*, *Resilience and sustainable development: building adaptive capacity in a world of transformations*, Report for the Swedish Environmental Advisory Council, Stockholm, Ministry of the Environment, 2002.
- Foucault, Michel, *Sécurité, Territoire, Population, Cours au collège de France, 1977-1978*, Paris, Seuil, 2004.
- Foucault, Michel, « La “gouvernementalité” », dans Foucault Michel, *Dits et Écrits III*, Paris, Gallimard/Seuil, 1994, 635-657.
- Friedli, Lynne, *Mental health, resilience and inequalities*, Denmark, World Health Organisation (WHO), 2009.
- Gaillard, Jean-Christophe, « De l'origine des catastrophes : phénomènes extrêmes ou âpreté du quotidien ? », *Natures Sciences Sociétés*, vol. 15, n° 1, 2007a, 44-47.
- Gaillard, Jean-Christophe, « Resilience of traditional societies in facing natural hazards », *Disaster Prevention and Management*, vol. 16, n° 4, 2007b, 522-544.
- Gaillard, Jean-Christophe, « Vulnerability, capacity and resilience: perspectives for climate and development policy », *Journal of International Development*, vol. 22, 2010, 218-232.
- Gallopini, Gilberto C., « Linkages between vulnerability, resilience, and adaptive capacity », *Global Environmental Change*, vol. 16, 2006, 293-303.
- Garcia, Pierre-Olivier et Olivier Soubeyran, « L'adaptation au changement climatique. Vers un nouveau paradigme de la planification ? », dans Rocher Laurence et François Bertrand (dir.), *Les territoires face au changement climatique. Observations et réflexions sur la 1^{ère} génération d'initiatives « climat » au niveau local*, Bruxelles, Peter Lang, coll. Ecopolis n° 18, 2013, 151-174.
- Garmestani, Ahjond S. et Melinda Harm Benson, « A Framework for Resilience-Based Governance of Social-Ecological Systems », *Ecology and Society*, vol. 18, n° 1, 2013, 9-19, <http://dx.doi.org/10.5751/ES-05180-180109>.
- Garnezy, Norman, « Vulnerability research and the issue of primary prevention », *The American Journal of Orthopsychiatry*, vol. 41, 1971, 101-116.
- Garnier, Jean-Pierre, « Un développement urbain insoutenable. Sécuriser ou rassurer ? », *L'Homme et la société*, vol. 1, n° 155, 2005, 45-67.

- Genel, Katia, « Le biopouvoir chez Foucault et Agamben », *Methodos* [En ligne], vol. 4, mis en ligne le 02 mai 2004, consulté le 04 avril 2015. URL: <http://methodos.revues.org/131>.
- Gleeson, Brendan, « Critical commentary – waking from the dream : an Australian perspective on urban resilience », *Urban Studies*, vol. 45, 2008, 2653-2668.
- Godard, Olivier, « Environnement, modes de coordination et systèmes de légitimité : analyse de la catégorie du patrimoine naturel », *Revue Économique*, vol. 41, n° 2, mars 1990, 215-242.
- Godard, Olivier et Claude Henry, Patrick Lagadec et Erwann Michel-Kerjan, *Traité des nouveaux risques*, Paris, Gallimard, coll. folio-actuel, 2002.
- Godschalk, David R., « Urban hazard mitigation : creating resilient cities », *Natural Hazards Review*, vol. 4, n° 3, 2003, 136-144.
- Groupe 2040, « Penser les catastrophes », *Esprit*, n° 3, mars/avril 2008, 6-8. DOI: 10.3917/espri.0803.0006 ; <http://www.cairn.info/revue-esprit-2008-3-page-6.htm>.
- Guénard, Florent, et Philippe Simay, « Du risque à la catastrophe. À propos d'un nouveau paradigme », *La Vie des idées*, 2011, <http://www.laviedesidees.fr/Du-risque-a-la-catastrophe.html>.
- Gunderson, Lance H. et Crawford S. Holling (dir.), *Panarchy: understanding transformations in human and natural systems*, Washington D.C. USA, Island Press, 2002, 195-235.
- Gunderson, Lance H., « Adaptive dancing. Interactions between social resilience and ecological crises », dans Berkes Fikret, Johan Colding et Carl Folke (dir.), *Navigating social-ecological systems. Building resilience for complexity and change*, Cambridge, Cambridge University Press, 2003, 33-52.
- Gunderson, Lance H., « Ecological Resilience – in Theory and Application », *Annual Review of Ecological Systems*, vol. 31, 2000, 425-439.
- Hajer, Maarten A., *The Politics of Environmental Discourse: Ecological Modernization and the Policy Process*, Oxford, Oxford University Press, 1995.
- Hassink, Robert, « Regional resilience: a promising concept to explain differences in regional economic adaptability? », *Cambridge Journal of Regions Economy and Society*, vol. 3, 2010, 45-58.
- Hayek, Friedrich A., *The Fatal Conceit. The Errors of Socialism*, dans Bartley William.W. III (dir.), *The Collected Works of F.A. Hayek*, vol. 1, Chicago, The University of Chicago Press, 1988.
- Hayek, Friedrich A., « The Pretence of Knowledge », Acceptance speech upon the award of the Sverig Rigsbank Prize in Economics in Memory of Alfred Nobel, Salzburg, 11 December 1974, dans Hayek, Friedrich A., *New Studies in Philosophy, Politics, Economics and the History of Ideas*, London, Routledge & Kegan Paul, Chicago, University of Chicago Press, 1978, 23-34.

- Hewitt, Kenneth, « The Idea of Calamity in the Technocratic Age », dans Kenneth Hewitt, *Interpretations of Calamity from the Viewpoint of the Human Ecology*, London/Boston/Sydney, Allen & Unwin, 1983.
- Holling, Crawford S., « Understanding the Complexity of Economic, Ecological, and Social Systems », *Ecosystems*, vol. 4, 2001, 390-405.
- Holling, Crawford S., *Engineering Resilience versus Ecological Resilience, Engineering within Ecological Constraints*, Washington DC, P.C. Schulze, National Academy Press, 1996, 31-43.
- Holling, Crawford S., *Adaptive Environmental Assessment and Management*, Chichester, Wiley, 1978.
- Holling, Crawford S., « Resilience and Stability of Ecological Systems », *Annual Review of Ecology and Systematics*, vol. 4, 1973, 1-23, <http://dx.doi.org/10.1146/annurev.es.04.110173.000245>.
- Holling, Crawford S. et Gary K. Meffe, « Command and Control and the Pathology of Natural Resource Management », *Conservation Biology*, vol. 10, n° 2, 1996, 328-337.
- Hopkins, Rob, *The transition handbook : from oil dependency to local resilience*, Green Books, Totnes, 2008 (1^{re} ed. 2006).
- Hornborg, Alfred, « Zero-sum world : challenges in conceptualizing environmental load displacement and ecologically unequal exchange in the world-system », *International Journal of Comparative Sociology*, vol. 50, 2009, 237-262.
- Hours, Bernard, *Développement, gouvernance, globalisation : du XX^e au XXI^e siècle*, Paris, L'Harmattan, 2012.
- Hours, Bernard, « L'idéologie sécuritaire : De la gestion des risques à la préparation aux désastres », *L'Homme et la société*, vol.1, n° 155, 2005, 13-27.
- IPCC, *Climate change 2014 : impacts, adaptation and vulnerability*, Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge/New York, Cambridge University Press, 2014.
- Jerneck, Ann et Olsson Lennart, « Adaptation and the poor : development, resilience and transition », *Climate Policy*, vol. 8, 2008, 170-192.
- Jessop, Bob, « Putting neoliberalism in its time and place : a response to the debate », *Social Anthropology*, vol. 21, n° 1, 2013, 1-10.
- Jessop, Bob, « Cultural Political Economy and Critical Policy Studies », *Critical Policy Studies*, vol. 3, n° 3-4, 2010, 336-356.
- Juffé, Michel, « La résilience : de quoi, à quoi et pour quoi ? », *Annales des Mines, Responsabilité & Environnement*, vol. 4, n° 72, 2013, 7-11.
- Kates, Robert W., William R Travis. et Thomas J. Wilbanks, « Transformational adaptation when incremental adaptations to climate change are insufficient », *Proceedings of the National Academy of Science*, vol. 109, 2012, 7156-7161.

- Kinzig, Ann P., Paul Ryan, Michel Etienne, Helen Allison, Thomas Elmqvist et Brian H. Walker, « Resilience and Regime Shifts: Assessing Cascading Effects », *Ecology and Society*, vol. 11, n° 1, art. 20, 2006, <http://www.ecologyandsociety.org/vol11/iss1/art20/>
- Koffi, Jean-Marcel, « La résilience: origines et évolutions d'un concept polysémique, chapitre 2 », dans Châtaignier Jean-Marc (dir.), *Fragilités et résilience: les nouvelles frontières de la mondialisation*, Paris, Karthala, avril 2014, 53-62.
- Klein, Richard J.T., Robert J. Nicholls et Frank Thomalla, « Resilience to natural hazards: how useful is this concept? », *Environmental Hazards*, vol. 5, 2003, 35-45.
- Kuhn, Thomas S., *La structure des révolutions scientifiques*, coll. Champs, Flammarion, Paris, trad. Française, 1983 (éd. originale: 1962).
- Laine, Mathieu, *Post-politique*, Paris, JC. Lattès, coll. Essais et documents, 2010.
- Lallau, Benoît, « La résilience contre la faim? Enjeux d'une institutionnalisation et perspectives d'une opérationnalisation », Congrès de l'AFEP 2014, Session ouverte « Économie politique de la résilience: Énième avatar du néolibéralisme ou instrument de démocratie participative? », ENS Cachan, 2-4 juillet 2014.
- Lallau, Benoît, « La résilience, moyen et fin d'un développement durable? », *Éthique et économique/Ethics and Economics*, vol. 8, n° 1, 2011.
- Lemoigne, Jean-Louis, *La modélisation des systèmes complexes*, Paris, Dunod, 1990.
- Lévêque, Christian, Muxart Tatiana, Luc Abbadie, A. Weil et Sander E. van der Leeuw, 2003, « L'anthroposystème: entité structurelle et fonctionnelle des interactions sociétés – milieux », in Lévêque Christian et Sander E. van der Leeuw (dir.), *Quelles natures voulons-nous?*, Paris, Elsevier, 110-129.
- Lhomme, Serge, Damien Serre, Youcef Diab et Richard Laganier, « Analyzing resilience of urban networks: a preliminary step towards more flood resilient cities », *Natural Hazards and Earth System Sciences*, vol. 13, Special Issue: Natural hazard resilient cities, 2013, 221-230.
- Luhmann, Niklas, « World Society as a Social System », dans *Essays on Self-Reference*, New York, Columbia University Press, 1990, 175-190.
- Luthar, Suniya S., Dante Cicchetti et Bronwyn Becker, « The construct of resilience: a critical evaluation and guidelines for future work », *Child Development*, vol. 71, 2000, 543-562.
- MacKinnon, Danny et Kate Driscoll Derickson, « From resilience to resourcefulness: A critique of resilience policy and activism », *Progress in Human Geography*, vol. 37, n° 2, 2012, 253-270.
- Manyena, Siambabala B., « The concept of resilience revisited », *Disasters*, vol. 4, n° 30, 2006, 433-450.
- Masten, Ann S. et Obradović Jelena, « Competence and resilience in development », *Annals of the New York Academy of Sciences*, vol. 1094, 2006, 13-27.

- Masten, Ann S. et Obradović Jelena, « Disaster Preparation and Recovery: Lessons from Research on Resilience in Human Development », *Ecology and Society*, vol. 13, n° 1, art. 9, 2008, [online] URL : <http://www.ecologyandsociety.org/vol13/iss1/art9/>.
- Matthews, Thomas S., « *Climate Change Adaptation in Urban Systems: Strategies for Planning Regimes* », *Research Paper*, n° 32, Urban Research Program, Brisbane, Griffith University, February 2011.
- McMichael, Philip, « Contemporary Contradictions of the Global Development Project: Geopolitics, Global Ecology and the “Development Climate” », *Third World Quarterly*, vol. 30, n° 1, 2009, 247-62.
- Meadows, Dennis H., Donatella L. Meadows, Jørgen Randers et William III Behrens, *The Limits to Growth: a Report on the Predicament of Mankind*, London, Earth Island, 1972.
- Methmann, Chris P., « “Climate Protection” as Empty Signifier: A Discourse Theoretical Perspective on Climate Mainstreaming in World Politics », *Millennium – Journal of International Studies*, vol. 39, n° 2, 2010, 345-372.
- Mileti, Dennis, *Disaster by Design: A Reassessment of Natural Hazards in the United States*, Washington, Joseph Henry Press, 1999.
- Monaghan, Philip, *How Local Resilience Creates Sustainable Societies: Hard to Make, Hard to Break*, Earthscan, Routledge, 2012.
- Morin, Edgar, *Introduction à la pensée complexe*, Paris, Seuil, coll. Points Essais, 2014 (1^{ère} édition 2005).
- Murphy, Brenda L., « Coping, vulnerability, and resilience in childhood », dans Coelho George V., David A. Hamburg et John E. Adams (dir.), *Coping and adaptation*, New York, Basic Books, 1974, 69-100.
- Murphy, Brenda L., « Locating social capital in resilient community level emergency management », *Natural Hazards*, vol. 41, 2007, 297-315.
- Nelson, Donald R., Neil W. Adger et Katrina Brown, « Adaptation to environmental change: Contributions of a resilience framework », *Annual Review of Environment and Resources*, vol. 32, 2007, 395-419.
- Neveu, Etienne, « L'approche constructiviste des « problèmes publics ». Un aperçu des travaux anglo-saxons », *Études de communication* [En ligne], vol. 22, 1999, mis en ligne le 23 mai 2011, consulté le 18 novembre 2013, URL : <http://edc.revues.org/2342>.
- Newman, Peter, Timothy Beatley et Heather Boyer, *Resilient cities. Responding to peak oil and climate change*, Washington, Island Press, 2009.
- Newton, Peter (dir.), *Transitions: pathways towards sustainable urban development in Australia*, CSIRO Publishing, Collingwood, 2010.
- Norris, Fran H., Susan P. Stevens, Betty Pfefferbaum, Karen F. Wyche et Rose L. Pfefferbaum, « Community resilience as a metaphor, theory, set of capacities, and strategy

- for disaster readiness», *American Journal of Community Psychology*, vol. 41, 2008, 127-150.
- O'Brien, Susie, « Creative Destruction and a Sliver of Hope », *Resilience: A Journal of the Environmental Humanities*, vol. 1, n° 1, Winter 2013.
- O'Brien, Karen, « Global environmental change II : From adaptation to deliberate transformation », *Progress in Human Geography*, vol. 36, n° 5, October 2012, 667-676.
- O'Brien, Karen et Robin Leichenko, *Human Security, Vulnerability and Sustainable Adaptation*, Human Development Report Office, Occasional Paper, n° 9, 2007, United Nations Development Program (UNDP), New York.
- O'keefe, Phil, Ken Westgate et Ben Wisner, *al.*, « Taking the Naturalness Out of Natural Disaster », *Nature*, vol. 260, n° 5552, 1976, 566-567.
- O'Malley, Pat, « Resilient subjects: uncertainty, warfare and liberalism », *Economy and Society*, vol. 39, n° 4, 2010, 488-509, <http://dx.doi.org/10.1080/03085147.2010.510681>.
- O'Malley, Pat, « From risk to resilience : technologies of the self in the age of catastrophes », Paper presented at The Future of Risk symposium, 11 May 2012, Chicago Centre for Contemporary Theory (3CT), http://ccct.uchicago.edu/media/files/the-future-of-risk/O'Malley_Resilience.pdf.
- Orr, David W., « Reflections on Resilience in a "Black Swan" World », *Resilience: A Journal of the Environmental Humanities*, vol. 1, n° 1, Winter 2013.
- Parris, Thomas M. et Robert W. Kates, « Characterizing a sustainability transition : goals, targets, trends, and driving forces », *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 100, n° 14, 2003, 8068-8073, <http://dx.doi.org/http://dx.doi.org/10.1073/pnas.1231336100>.
- Pearson, Leonie J. et Craig J. Pearson, « Societal collapse or transformation, and resilience », *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 109, n° 30, 2012, <http://dx.doi.org/10.1073/pnas.1207552109>.
- Pelling, Mark, *Adaptation to Climate Change : From Resilience to Transformation*, Abingdon, London UK, Routledge, 2011.
- Pelling, Mark, *The vulnerability of cities : natural disasters and social resilience*, London, Earthscan, 2003.
- Pelling, Mark, *The Vulnerability of Cities : Natural Disasters and Social Resilience*, London UK, Routledge, 1983.
- Pigeon, Patrick, *Paradoxes de l'urbanisation. Pourquoi les catastrophes n'empêchent-elles pas l'urbanisation ?*, Paris, L'Harmattan, Coll. Itinéraires géographiques, 2012.
- Prigogine, Ilya, « Time, Structure, and Fluctuations », *Science*, vol. 201, n° 4358, September 1978, 777-785.
- Pugh, Jonathan, « Resilience, complexity and post-liberalism », *Area*, vol. 46, n° 3, 2014, 313-319, <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/area.12118/abstract>.

- Quarantelli, Enrico L., *What is a Disaster? Perspective on the Question*, London, Routledge, 1998.
- Quenault, Béatrice, « La résilience comme injonction politique post-Xynthia. », *Espaces-Temps.net*, Travaux (*peer review*), 2015a, mis en ligne le 26.05.2015, <http://www.espacestemp.net/articles/la-resilience-comme-injonction-politique-post-xynthia/>.
- Quenault, Béatrice, « La dialectique vulnérabilité/adaptation des villes au changement climatique comme potentiel destructeur/créateur : quelles perspectives pour un développement urbain durable ? », dans Forest, Joëlle et Abdalilah Hamdouch (dir.), *Quand l'innovation fait la ville durable*, Presses Polytechniques Universitaires Romandes, 2015b, 19-44.
- Quenault, Béatrice, « La résurgence/convergence du triptyque catastrophe-résilience-adaptation pour (re)penser la "fabrique urbaine" face aux risques climatiques », *Développement Durable & Territoires* (DDT), [En ligne], vol. 5, n° 3, mis en ligne le 05 décembre 2014, URL : <http://developpementdurable.revues.org/10683>; DOI : 10.4000/developpementdurable.10683.
- Quenault, Béatrice, « Retour critique sur la mobilisation du concept de résilience en lien avec l'adaptation des systèmes urbains au changement climatique », *EchoGéo* [En ligne], 24, n° spécial « Politiques et pratiques de la résilience », 2013a, mis en ligne le 10 juillet 2013, <http://echogeo.revues.org/13403>; DOI : 10.4000/echogeo.13403.
- Quenault, Béatrice, « Du double affrontement ontologique/axiologique autour de la résilience aux risques de catastrophe : les spécificités de l'approche française », *VertigO – la revue électronique en sciences de l'environnement* [En ligne], vol.13, n° 3, 2013b, mis en ligne le 30 décembre 2013, URL : <http://vertigo.revues.org/14510>; DOI : 10.4000/vertigo.14510; <http://rechercheisidore.fr/search/resource/?uri=10670/1.33ncb8>.
- Rancière, Jacques, *La méfiance : politique et philosophie*, Paris, Galilée, 1995.
- Reghezza-Zitt, Magali, Samuel Rufat, Géraldine Djament-Tran, Antoine Le Blanc, Serge Lhomme, "What resilience is not: Uses and abuses", *Cybergeo : European journal of geography*, art. 621, octobre 2012, 2-21 [<http://cybergeo.revues.org/25554>].
- Reid, Julian, « The Neoliberal Subject: Resilience and the Art of Living Dangerously », *Revista Pléyade*, n° 10, Julio-Diciembre, 2012a, 143-165.
- Reid, Julian, « The Disastrous and Politically Debased Subject of Resilience », *Development dialogue*, vol. 58, 2012b, 67-79.
- Revet, Sandrine, « Penser et affronter les désastres un panorama des recherches en sciences sociales et des politiques internationales », Presses de Science, Critique Internationale, 2011/3, n° 52, 2011, 157-173.
- Ribot, Jesse, « Vulnerability before adaptation: Toward transformative climate action », *Global Environmental Change*, vol. 21, n° 4, 2011, 1160-1162.

- Robert Jérémy, Pour une géographie de la gestion de crise : de l'accessibilité aux soins d'urgence à la vulnérabilité du territoire à Lima, *Thèse de doctorat en géographie*, Université de Grenoble, 2012, <tel-00766252v2>.
- Rudolf, Florence, « La réception territoriale du changement climatique ou comment le changement climatique contribue à l'émergence de territoires et de politiques climatiques spécifiques », *VertigO – la revue électronique en sciences de l'environnement* [En ligne], Hors-série n° 12, mis en ligne le 15 mai 2012, consulté le 27 avril 2013, URL : <http://vertigo.revues.org/11825> ; DOI : 10.4000/vertigo.11825.
- Rudolf, Florence, « Société du risque, société vulnérable » dans Sylvia Beccera et Anne Peltier (dir.), *Risques et environnement : recherches interdisciplinaires sur la vulnérabilité des sociétés*, Paris, L'Harmattan, Coll. Sociologies et environnement, 2009, 41-52.
- Rufat Samuel, « Existe-t-il une mauvaise résilience ? », *Séminaire Résilience*, 25 novembre 2010, Paris, ENS, <http://www.géographie.ens.fr/Compte-rendus-deseances-2010-2011.html?lang=fr>, dans Djament-Tran Géraldine et Magali Reghezza-Zitt, *Résilience urbaines : Les villes face aux catastrophes*, Paris, coll. Fronts pionniers, Éditions Le Manuscrit, 2012, 195-241.
- Sanseverino-Godfrin, Valérie, « Risques naturels, vulnérabilité, résilience et le droit dans un contexte de développement durable », Actes des 20^e journées scientifiques de l'environnement – Environnement entre passé et futur : les risques à l'épreuve des savoirs, mai 2011, 10 p., <http://hal.archives-ouvertes.fr/docs/00/59/51/42/PDF/3-JSE-2009-Sanseverino-Godfrin-Manuscrit-2009-02-26.pdf>.
- Satterthwaite, David, « The political underpinnings of cities' accumulated resilience to climate change », *Environment and Urbanization*, vol. 25, n° 2, 2013, 381-391, <http://eau.sagepub.com/content/25/2/381>.
- Scarwell, Helga-Jane, Stéphanie Defossez et Nancy Meschinot de Richemond, « La mobilisation des réseaux d'acteurs et la mise en scène des représentations », dans Richard Laganier (dir.), *Territoires, inondation et figures du risque. La prévention au prisme de l'évaluation*, Paris, L'Harmattan, coll. Itinéraires géographiques, 2006, 139-171.
- Scheffer, Marten, Stephen R. Carpenter, Jonathan A. Foley, Carl Folke et Brian Walker, « Catastrophic shifts in ecosystems », *Nature*, vol. 413, 2001, 591-596.
- Schumpeter, Joseph, *Capitalisme, socialisme et démocratie*, Paris, Payot, Bibliothèque historique, 1947.
- Sen, Amartya, *The idea of justice*, London, Penguin books, 2010.
- Shrivastava, Paul, et Matt Statler, « L'esthétique des systèmes résilients », *Télescope*, vol.°16, n° 2, 2010, 115-130.
- Simmie, James et Martin Ron, « The economic resilience of regions : towards an evolutionary approach », *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, vol. 3, 2010, 27-43.

- Smith, Denis et Moira Fischbacher, "The changing nature of risk and risk management: the challenge of borders, uncertainty and resilience", *Risk Management*, vol. 11, 2009, 1-12.
- Smith, Adrian et Andy Stirling, « The Politics of Social-Ecological Resilience and Sustainable Socio-Technical Transitions », *Ecology and Society*, vol. 15, n° 1, art. 11, 2010, <http://www.ecologyandsociety.org/vol15/iss1/art11/>.
- Steffen, Will, Jacques Grinevald, Paul J. Crutzen et John McNeill, « The Anthropocene: conceptual and historical perspectives », *Philosophical Transaction of Royal Society A*, vol. 369, 2011a, 842-867.
- Steffen, Will, Åsa Persson, Lisa Deutsch, Jan Zalasiewicz, Mark Williams, Katherine Richardson, Carole Crumley *et al.*, « The Anthropocene: From Global Change to Planetary Stewardship », *Ambio*, vol. 40, n° 7, November 2011b, 739-761.
- Steffen, Will, Angelina Sanderson, Jill Jäger, Peter D. Tyson, Berrien Moore III., Pamela A. Matson, Katherine Richardson, Frank Oldfield, John H. Schellnhuber, Turner II B.L., et Robert J. Wasson, *Global Change and the Earth System: A Planet under Pressure*, Heidelberg, Germany, Springer, 2004.
- Stengers, Isabelle, *L'invention des sciences modernes*, Paris, Flammarion, 1995.
- Swyngedouw, E., « Apocalypse forever? Post-political populism and the spectra of climate change », *Theory, Culture and Society*, vol. 27, n° 2-3, 2010, 213-232.
- Swyngedouw, E., « The antinomies of the post-political in search of a democratic politics of environmental protection international », *Journal of Urban and Regional Research*, vol. 33, 2009, 601-620.
- Taylor, M., « Displacing Insecurity in a Divided World: Global Security, International Development and the Endless Accumulation of Capital », *Third World Quarterly*, vol. 30, n° 1, 2009, 147-162.
- Thom, René, *Paraboles et catastrophes*, Paris, Flammarion, Coll. Champs, 1989.
- Thomas, H., « Vulnérabilité, fragilité, précarité, résilience, etc. De l'usage et de la traduction de notions éponges en sciences de l'homme et de la vie », TERRA-HN, Coll. Esquisses, n° 13, février 2008, <http://terra.rezo.net/article697.html>.
- Timmerman, Peter, "Vulnerability, Resilience and the Collapse of Society: A Review of Models and Possible Climatic Applications", *Environmental Monography*, vol. 1, Toronto, Institute for Environmental Studies, University of Toronto, 1981.
- Tisseron, Serge, « Résiliences: ambiguïtés et espoirs. », *Annales des Mines, Responsabilité & Environnement*, vol. 4, n° 72, octobre 2013, 17-21.
- United Nations, *Resilient people, resilient planet: A future worth choosing*, United Nations Secretary-General's High-level Panel on Global Sustainability, New York, United Nations, 2012.

- UNISDR, *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030*, 18 March 2015, United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNISDR), A/CONF.224/CRP.1.
- UNISDR, *Cadre d'action de Hyogo pour 2005-2015: Pour des nations et des collectivités résilientes face aux catastrophes*, New York, United Nations/International Strategy for Disasters Reduction, 2005, A/CONF.206/6.
- Vale, Lawrence J. et Thomas J. Campanella (dir.), *The Resilient City: How Modern Cities Recover from Disaster*, New York, Oxford University Press, 2005.
- Vernadsky, Vladimir, *La Géochimie*, Paris, Félix Alcan, 1924.
- Vernadsky, Vladimir, « la Biosphère et la Noosphère », *American Scientist*, janvier 1945 ; texte extrait de la revue *Fusion*, n° 106, « Nucléaire : les 50 prochaines années », 52-57, <http://ddata.over-blog.com/xxxyyy/0/31/89/29/Fusion-106-nucl-aire/F106.14.pdf>.
- Vinet, Freddy et Stéphanie Defossez, « La représentation du risque d'inondation et de sa prévention » dans Richard Laganier (dir.), *Territoires, inondation et figures du risque. La prévention au prisme de l'évaluation*, Paris, L'Harmattan, coll. Itinéraires géographiques, 2006, 99-137.
- Vogel, Coleen, Susanne C. Moser, Roger E. Kasperson, Geoffrey D. Dabelko, "Linking vulnerability, adaptation, and resilience science to practice: pathways, players, and partnerships", *Global Environmental Change*, vol. 17, n° 3, 2007, 349-364, <http://dx.doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2007.05.002>.
- Walker, Brian, Lance Gunderson, Ann Kinzig, Carl Folke, Steve Carpenter et Lisen Schultz, "A handful of heuristics and some propositions for understanding resilience in social-ecological systems", *Ecology and Society*, vol. 11, n° 1, art. 13, 2006, <http://www.ecologyandsociety.org/vol11/iss1/art13/>.
- Walker, Brian, Crawford S. Holling, Stephen R. Carpenter et Ann Kinzig, "Resilience, adaptability and transformability in social-ecological systems", *Ecology and Society*, vol. 9, n° 2, art. 5, 2004, <http://www.ecologyandsociety.org/vol9/iss2/art5>.
- Walker, Jeremy et Melinda Cooper, "Genealogies of resilience: from systems ecology to the political economy of crisis adaptation", *Security Dialogue*, vol. 2, n° 42, 2011, 143-60.
- Walker, Brian et David Salt, *Resilience thinking. Sustaining ecosystems and people in a changing world*, Island Press, Washington DC, 2006.
- Wallace, Deborah et Rodrick Wallace, 2008, "Urban systems during disasters: factors for resilience", *Ecology and Society*, vol. 13, n° 1, art. 18, [online] URL: <http://www.ecologyandsociety.org/vol13/iss1/art18/>.
- Welsh, Mark, « Resilience and responsibility: governing uncertainty in a complex world », *The Geographical Journal*, vol. 180, n° 1, March 2014, 15-26.
- Werner, Emmy E., Jessie M. Bierman et Fern E. French, *The children of Kuai Honolulu*, Hawaii, University of Hawaii Press, 1971.

- White, Gilbert .F. (dir.), *Natural hazards: Local, national, global*, New York, Oxford University Press, 1974.
- Wilson, Geoff A., « Community resilience, globalization, and transitional pathways of decision-making », *Geoforum*, vol. 43, n° 6, 2012, 1218-1231.
- Wilson, Samuel, Leonie J. Pearson, Yoshihisa Kashima, Dean Lusher et Craig Pearson, « Separating adaptive maintenance (resilience) and transformative capacity of social-ecological systems », *Ecology and Society*, vol. 18, n° 1, art. 22, 2013, <http://www.ecologyandsociety.org/vol18/iss1/art22>.
- Wisner, Ben, Phil O'Keefe et Ken Westgate, « Global Systems and Local Disasters: The Untapped Power of Peoples' Science », *Disasters*, vol. 1, n° 1, 1977, 47-57.
- Wisner, Ben, Phil O'Keefe et Ken Westgate, « Taking the Naturalness out of Natural Disaster », *Nature*, vol. 260, n° 5552, 1976, 566-567.
- Zebrowski, Chris, « Governing the network society: a biopolitical critique of resilience », *Political Perspectives*, vol. 3, n° 1, 2009, <http://www.politicalperspectives.org.uk/wp-content/uploads/2010/08/Vol3-1-2009-4.pdf>.
- Zwirn, Hervé, *Les systèmes complexes, Mathématiques et biologie*, Paris, Odile Jacob, Coll. Sciences, 2006.

DEUXIÈME PARTIE

Des sémantiques en action : fabriquer des villes résilientes ?

Des gouvernances à trouver ?

Florence Rudolf, Didier Taverne

Trois textes pour nous faire découvrir les enjeux de la construction territoriale d'une forme de résilience face aux inondations. Car, qu'il s'agisse des Ardoines, de la baie de Rio de Janeiro ou de l'Eurométropole de Strasbourg, tous ces territoires partagent le fait d'être connus et reconnus comme des territoires inondables. Étant soumis à de fortes pressions foncières et immobilières, ces trois espaces font l'objet de projets d'aménagement, malgré le risque d'inondation existant. L'urbanisation doit se poursuivre, jusque et y compris sur des espaces « à risque ». La résilience apparaît comme un argument qui permet de concilier conscience écologique et urbanisation. C'est un mot qui permet de forger un compromis entre deux enjeux qui ne font pas forcément bon ménage. Les trois cas d'étude présentent l'intérêt de révéler, chacun à leur manière, cette difficile articulation ; ils illustrent des obstacles et des stratégies de dénouement possibles, plus ou moins bien abouties selon les cas.

À Rio de Janeiro, les issues semblent bien compromises... Fidèles à la dimension symbolique des lieux – la mégapole a accueilli le sommet de la Terre en 1992, puis fêté « Rio + 20 » en 2012 –, les institutions mettent en avant la résilience accrue du territoire qui découlera des projets d'aménagement liés notamment à l'accueil des Jeux olympiques en 2016. Dans les faits, il semble y régner une culture prédatrice de l'environnement et la plupart des aménagements prévus le sont dans des zones particulièrement sensibles aux inondations ou d'un intérêt écologique majeur. La question est de savoir si la mobilisation d'acteurs transnationaux, d'expertises scientifiques sur l'intérêt écologique de ces zones et surtout l'intervention du droit seront en mesure d'inverser un rapport de force pour le moins déséquilibré.

Dans le cas des Ardoines, on est en face également d'un projet d'urbanisation en zone inondable. Le droit s'y montre d'un piètre secours. Tant que l'on reste dans le cadrage classique d'un projet d'aménagement, le dossier n'avance pas, bloqué par les prescriptions réglementaires du Plan d'intervention du risque inondation (PPRI). La zone est « à risque » donc non aménageable.

Le dénouement passe par l'introduction de nouveaux acteurs dans la « gouvernance » du projet, qui infléchissent le référentiel. L'introduction de la Sécurité civile oriente le questionnement vers la gestion du risque : que se passera-t-il, comment évacuera-t-on la population additionnelle si l'inondation survient alors qu'on est déjà incapable d'évacuer la population existante ? En un mot, concentrer la population sur un territoire inondable augmente le risque de catastrophe – de morts – ce qui est inadmissible.

Il faut donc que le projet n'augmente pas le nombre de victimes possibles... voire le réduise. Pour cela, il faut inverser le régime de preuve, ce qui est le grand intérêt de l'approche par la résilience. Il ne convient plus de partir du territoire tel qu'il est, mais tel qu'il sera une fois le projet réalisé. Comme les habitants pourront rester sur place et même circuler dans l'espace aménagé, comme en un mot, ils pourront « vivre avec l'eau », le territoire ne doit plus être considéré comme « à risque ». Le cadrage hydraulique et réglementaire du problème qui définissait les espaces de résolution de problèmes est ainsi contourné.

Grâce à ce renversement de temporalité, le projet d'aménagement trouve même une autre légitimité. Comme les secours n'auront pas à y intervenir en cas de montée des eaux (on ne peut plus parler d'inondation), ils pourront se concentrer sur les territoires urbanisés « à l'ancienne », non résilients. Le projet d'aménagement trouve finalement une nouvelle justification dans la solidarité dont il fait preuve avec les autres territoires.

Strasbourg qui s'enorgueillit du titre d'Eurométropole étendant son influence par-delà le Rhin en direction de sa petite voisine Kehl, en Allemagne, apparaît bien éloignée des cas d'études précédents. Et pourtant, l'Eurométropole partage certains points avec ces territoires, dont celui de se construire sur le Rhin et d'être au cœur d'enjeux internationaux ou encore d'être l'une des seules agglomérations du nord-est de la France (hors Île-de-France bien sûr) à être soumise à une forte pression foncière.

Le Rhin fait l'objet depuis 200 ans d'accords internationaux. Il porte les stigmates des aménagements propres à une époque qui tenait à distance les risques plutôt que de prôner le « vivre avec... ». Ces équipements ne l'ont pas tenu à l'abri de nombreuses crises, dont la crise de Sandoz, qui de pannes en catastrophes ont eu raison de l'assurance de la modernisation du premier ordre. La percée de nouvelles manières d'appréhender les risques a fait jour progressivement, ouvrant la voie à des cheminements vers de nouvelles formes de protection et d'aménagement... hésitant entre avancées audacieuses et volte-face. Le long retour sur l'histoire de la ville avec l'eau rend compte de ces différentes traditions en matière de risque.

Conditions et possibilités d'un « urbanisme résilient » en zone inondable

Le cas des Ardoines, en région Parisienne

Laurence Créton-Cazanave, José-Frédéric Deroubaix,
Gilles Hubert, Jocelyne Dubois-Maury, Valérie November

INTRODUCTION

Dans un contexte généralisé d'urbanisation, voire de métropolisation, et de changement climatique, l'articulation des questions de développement urbain et territorial avec celles des risques, naturels ou technologiques, devient cruciale et les acteurs du développement urbain ne peuvent que difficilement s'y soustraire (Reghezza, 2006, Beucher, 2008). Cette question de la « territorialisation des risques » a notamment été identifiée comme un enjeu majeur pour la métropole parisienne (Beucher, 2007 ; Beucher et Reghezza-zitt, 2008), qui se caractérise par :

- une forte pression foncière et des terrains disponibles souvent situés en zone inondable ;
- un projet métropolitain du « Grand Paris » politiquement très investi. Le projet du Grand Paris Express (consacré aux transports collectifs) notamment va participer à la construction de territoires d'envergure métropolitaine ;
- un contexte institutionnel particulièrement complexe du point de vue des services de l'État, avec des acteurs territoriaux nombreux, puissants et aux intérêts souvent divergents, pris dans des enjeux économiques et politiques tant locaux que nationaux ;
- une mise en discours de la catastrophe possible au travers de la fameuse « crue de 1910 » (occurrence centennale). Une étude de l'OCDE (2014)

montre que le coût constituerait une véritable catastrophe économique, augmentée par le lent redémarrage en mode dégradé une fois l'inondation terminée.

De nombreux travaux ont permis de creuser les questions de territorialisation, des relations entre urbanisme et prévention des risques et de la façon dont les risques participent à façonner les territoires et réciproquement (Brun et Adisson, 2011 ; Brun et Gache, 2013 ; Daluzeau et al. 2013 ; Meschin et Richemond et Reghezza, 2010 ; November 1994, 2004, 2011 ; November et al., 2008 ; Rode 2008, 2009, 2010, 2012). En outre, beaucoup de travaux – académiques et opérationnels – sont actuellement menés pour comprendre comment et sous quelles conditions, il est possible d'innover dans l'aménagement des territoires à risques.

Nous proposons ici de développer l'étude de cas d'un projet urbain – Les Ardoines, dans le contexte du Grand Paris – à la fois exemplaire, puisqu'on y observe des difficultés partagées dans ce domaine, et atypique, puisque le projet dit « résilient » finalement adopté est plus ambitieux « sur le vivre avec l'eau » que le minimum légal, à savoir les prescriptions du Plan de Prévention des Risques Inondation (PPRI). Le récit de la trajectoire de ce projet va nous permettre de :

- pointer certains freins à l'innovation dans l'aménagement des zones inondables ;
- réfléchir à ce que peut recouvrir le terme « résilience » dans un contexte opérationnel ;
- mettre en exergue le pivot grâce auquel une innovation a été possible dans ce cas : l'intégration, au sein de l'arène aménagiste, des problématiques liées à la gestion de crise.

Notre exposé s'appuiera sur les données recueillies dans le cadre du projet Risques Territoires Temporalités Métropoles (RIT^TTME¹) grâce à un dispositif de « recherche embarquée² » : observation de réunions, analyse des documents produits par les acteurs du projet, entretiens semi-directifs, ainsi que des dis-

-
1. Dans le cadre du Labex Futurs Urbains (www.futurs-urbains.fr), ce projet regroupe les auteurs de ce texte autour de la question de la territorialisation des risques majeurs.
 2. Dans le cadre d'une convention de recherche entre le Labex Futurs Urbains et l'EPA ORSA, nous avons pu réaliser notre enquête en partie au sein de l'EPA (dans la sphère exécutive, direction Stratégie), avec un accès facilité aux données et la possibilité d'assister à des réunions autour du projet des Ardoines. Nous souhaitons remercier particulièrement Anne Petillot pour son intérêt pour notre démarche et la mise en œuvre de la convention, ainsi que Marien Billard, pour son accueil au sein de l'EPA, ainsi que l'accès à l'information et aux réunions.

cussions plus informelles. Cela induit une orientation particulière du regard des chercheurs, qui ont appréhendé le cas étudié en partant de l'Établissement Public d'Aménagement (EPA), maître d'ouvrage de l'opération étudiée, ce qui n'est pas neutre, quelles que soient les démarches de prise de distance mises en œuvre.

Le texte est organisé comme le récit de cette « expérience » de suivi d'une opération en cours. La présentation chronologique permet de voir se dessiner l'évolution du discours sur le risque, les changements de trajectoire qui s'opèrent et les jeux d'acteurs qui s'expriment. On notera que le processus dont nous tentons de rendre compte n'est pas achevé à ce jour, et que la lecture proposée ici n'a pas vocation à clore l'analyse ou à établir un récit définitif des faits. Il s'agit plutôt de mettre à jour un moment particulièrement crucial du projet observé (2013/2014) en le remettant dans son contexte, à partir des éléments dont nous disposons, et qui pourront être opportunément complétés par le suivi du projet sur les années à venir.

LES ARDOINES, LA TRAJECTOIRE ÉTONNANTE D'UN PROJET URBAIN EN ZONE INONDABLE

Les Ardoines, un cas exemplaire et atypique

Contexte territorial

Les Ardoines sont un quartier de Vitry-sur-Seine, commune située à l'amont de Paris le long de la Seine, et concernée par l'Opération d'Intérêt National (OIN) Orly-Rungis-Seine-Amont (ORSA) décrétée en mai 2007 et mise en œuvre par l'Établissement Public d'Aménagement (EPA) (Cf. Carte Fig.1).

Dans le contexte du Grand Paris, le territoire d'ORSA représente un espace à enjeux : réserve de foncier disponible (notamment en zone inondable) aux portes de Paris, compétences et infrastructures logistiques (aéroports, échangeurs ferroviaires, marché d'intérêt national de Rungis...). Le territoire défini pour l'OIN ORSA représente 71 km², dont 13 km² de « périmètres stratégiques », 350 000 habitants et 165 000 emplois. Les Ardoines (en rouge sur la carte) constituent l'un des périmètres stratégiques de l'OIN, d'une surface de 300 ha, sur lequel – à l'heure où nous écrivons – deux zones d'aménagement concerté (ZAC) sont déjà approuvées, dont les projets sont parmi les plus avancés à l'échelle de l'OIN. Situées entre les voies ferrées et la Seine, les Ardoines sont historiquement un espace industriel à la maille peu dense, qui représente une opportunité en matière d'aménagement et de renou-

vement urbain, notamment grâce à la connexion du futur Grand Paris Express avec le Réseau Express Régional (RER) à la gare de Vitry Ardoines.

L'environnement institutionnel est assez particulier du point de vue de l'action publique urbaine : une procédure initiale de type top-down et centralisée (OIN) dans un contexte décentralisé au sein duquel s'inscrit le projet de métropole parisienne, et une mise en œuvre par un EPA, c'est-à-dire un dispositif hybride où l'État aménageur est associé aux 4 niveaux de puissance publique (l'État, la région Île-de-France [IdF], le Conseil Général Val-de-Marne [CG94] et 12 communes) par le biais d'un protocole d'aménagement. Ces parties prenantes constituent le conseil d'administration (CA), c'est-à-dire la sphère délibérative de gouvernance politique de l'EPA. La sphère exécutive comporte elle deux pôles : la « Direction Stratégie » (chargée d'établir les grands principes structurants de l'action de l'EPA à l'échelle de l'OIN et de façon transverse aux différents projets), et la « Direction opérationnelle » (chargée de coordonner les opérations sur chaque projet spécifique).

Un territoire largement soumis aux inondations

Un des défis de cet OIN consiste à développer en termes économique et foncier des espaces largement soumis aux risques d'inondation, mais aussi industriels (SEVESO, etc.). D'ailleurs, dès le lancement de l'EPA, l'ambition affichée est de « Vivre avec le fleuve », en étant innovants en matière d'urbanisme en zone inondable. Les acteurs rencontrés expliquent que la demande de l'État était d'expérimenter et d'« aller plus loin que le PPRI »³.

Parmi les périmètres stratégiques de l'EPA, le cas des Ardoines est particulièrement intéressant à cet égard, car il s'agit d'un territoire qui, à la fois :

- est très inondable : en cas d'inondation du type de celle de 1910⁴, 126 000 personnes sont en zone inondée dans l'OIN, dont 25 000 à Vitry-sur-Seine.
- présente de gros enjeux en matière d'aménagement : reconversion économique d'un territoire touché par la désindustrialisation, emprise foncière libérable pour construire des logements (et des bureaux) aux

3. Le Plan de Prévention du Risque d'inondation (PPRI) est un document réglementaire établi par l'État sur les territoires soumis à l'aléa d'inondation. Il régit les conditions d'occupation des sols selon la nature de l'aléa (interdiction de construire, autorisation sous conditions...). Il s'impose aux documents d'urbanisme établis par les collectivités locales. Dans le Val de Marne, le PPRI a été prescrit en 2003 et approuvé en 2007.

4. Sachant qu'il s'agit là d'une hypothèse qui ne tient pas compte de l'impact du changement climatique et ignore l'éventualité d'une montée des eaux supérieures en volume et en durée à la situation de 1910.

portes de Paris, des réseaux de transports existants (essentiellement Nord-Sud [RER C et D] à compléter afin de desservir de manière plus équilibrée l'ensemble du territoire, et dont il faut organiser la connexion avec les futures gares du Grand Paris Express (GPE).

Et de fait, cet espace est officiellement considéré par l'EPA comme un site pilote du point de vue de la gestion des risques⁵. Le contexte est donc plutôt propice en termes d'aménagement innovant en zone inondable. Pourtant, nous allons voir que même lorsque la dimension risque est prise en charge par l'établissement coordinateur avec une certaine volonté de « bien faire », il n'est pas aisé de dépasser une application simple du PPRI.

Les terrasses du Plan Mangin, succès communicationnel, échec opérationnel

En 2008, l'EPA lance des études urbaines sur trois sites en zone inondable, qui visent à établir un « schéma de principe » (ou Plan Guide⁶) pour chaque site, c'est-à-dire les grands principes structurants des opérations d'aménagement à venir. Les attendus consistent en un état des lieux approfondi (cahier de diagnostic), suivi de la proposition de trois scénarios distincts, puis, sur la base du scénario choisi avec l'EPA, en l'établissement d'un schéma de principe.

Pour les Ardoines, sur la base du cahier des charges pour la consultation établi par l'EPA, une équipe pluridisciplinaire, pilotée par l'Agence Seura⁷ est choisie.

5. Cela apparaît notamment dans le Cahier des Charges du Groupe d'Expert, Cf. p. 8.

6. Ce processus s'inscrit dans le contexte actuel de la fabrique urbaine pour laquelle les démarches de projet sont mises en avant. Il illustre ce que Gilles Pinson nomme « gouverner la ville par projet » (Pinson, 2009). Le recours au « plan guide » s'inscrit dans cette logique (voir notamment : Brun et Adisson, 2011).

7. Outre l'Agence Seura – architectes urbanistes (Florence Bougnoux – Jean-Marc Fritz – David Mangin), l'équipe rassemble également les partenaires suivants : Polyprogramme, SCB économie, Philippe Raguin Paysagiste, Safege. On parlera de l'équipe Seura pour désigner ce consortium.

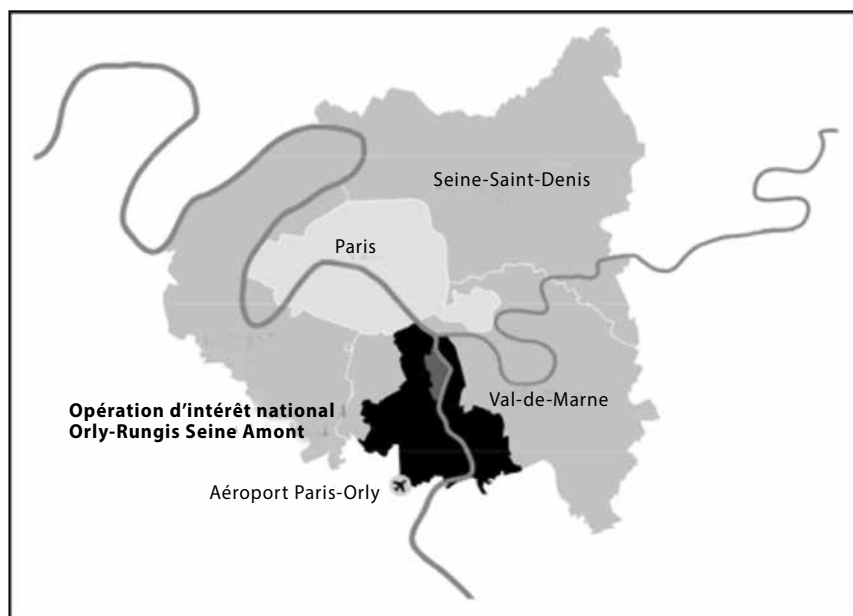


Figure 1 – Les Ardoines dans l'OIN ORSA, en Île-de-France

Source : EPAORSA

La proposition des terrasses

La proposition faite par l'équipe constituée par l'Agence Seura pour les Ardoines repose sur l'idée d'accueillir et de guider l'eau au sein du quartier, tout en protégeant les enjeux essentiels par la surélévation du terrain et l'établissement de terrasses à différents niveaux par rapport à l'eau. Cette proposition dite « des terrasses » est le cœur du Plan Guide⁸, et structure l'ensemble de leur proposition.

8. Il faut noter que c'est le nom de David Mangin qui deviendra l'étiquette du travail réalisé, qui est souvent appelé le « Plan Mangin » sur le terrain.

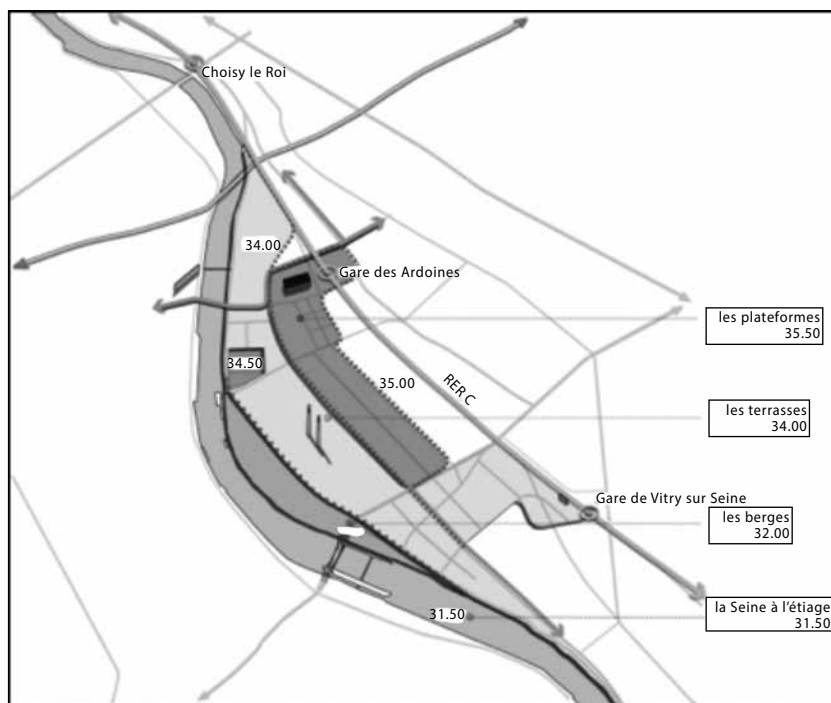


Figure 2 : Les terrasses du Plan Guide (2009)

SEURA architectes

Plan Guide des Ardoines – Phase 1 (2008-2009)

En novembre 2009, le CA de l'EPA valide (notamment) ce que Seura propose du point de vue de l'organisation urbaine dans le long terme : « *Une conception robuste en termes de vulnérabilité au risque inondation, aux différentes échelles (du projet lui-même et du fleuve), positionnant les Ardoines comme un projet pilote et innovant en la matière* ». Néanmoins, le CA pointe aussi la nécessité d' « *approfondir et préciser les dispositions techniques, urbaines et architecturales de mise en œuvre des principes de neutralité hydraulique, de robustesse et de résilience relatifs à la vulnérabilité aux inondations dans le cadre des Ardoines comme site pilote et innovant sur le sujet* ». Autrement dit, rien n'est validé du point de vue de la proposition des terrasses, qui demandent plus ample examen et une consolidation technique.

Pourtant, une plaquette de l'EPA présentant le projet sur les Ardoines, et datant de novembre 2009, reprend le projet « Seura » et affiche le principe des terrasses comme acquis⁹.

Plan Guide des Ardoines, la « consolidation non validée » (2009-2011)

Dans un deuxième temps, l'équipe Seura poursuit son travail en intégrant les remarques du CA, et dans un contexte où l'EPA envisage un passage à l'opérationnel au cours de l'année 2011. Il s'agit donc de « consolider » le Plan Guide, c'est-à-dire d'atteindre un haut niveau de précision et de faisabilité, afin de pouvoir en tirer le cahier des charges pour les opérations d'aménagement.

En mars 2011, l'équipe Seura rend le Plan Guide Consolidé¹⁰. Dans ce document, on constate une avancée concrète sur la finesse du nivellement, les pentes et moyens de passage d'un niveau à l'autre, mais le phasage de la réalisation reste peu précis et la validation par un bureau d'études hydrauliques est signalée comme nécessaire.

In fine, malgré les incertitudes qui perdurent, le système des terrasses ne semble pas remis en cause, et un travail important de communication est réalisé par l'EPA autour du Plan Guide¹¹.

Or, à l'été 2013 (quand nous arrivons sur le terrain), il est acquis que le système des terrasses est abandonné d'un point de vue opérationnel. Le Plan Guide reste cependant très présent dans les supports de communication à disposition du public, comme un label – ou une ambition – qui positionne l'EPA en tant qu'« aménageur innovant » du point de vue du risque inondation.

Les obstacles au projet

Malgré ce succès communicationnel, plusieurs processus sont en effet venus contrecarrer la proposition des terrasses. Sans prétendre à l'exhaustivité, il semble que son abandon repose essentiellement sur les arguments suivants :

9. Ce qui illustre bien la non-linéarité constitutive de ces projets d'aménagement : la délibération court en parallèle de la production des idées et de la communication, le projet prenant forme dans un faisceau de possibles qui évolue constamment. De fait, cela introduit des décalages inévitables entre communication et sphère technique, qui peuvent surprendre pour un point de vue extérieur au processus.
10. Mais qui est intitulé dans les archives de l'EPA « Plan Guide Consolidé non validé ».
11. Par exemple, l'exposition « Les Ardoines, territoire émergent du Grand Paris », qui s'est tenue du 16 avril au 19 mai 2013 au Pavillon de l'Arsenal à Paris, puis du 11 juin au 14 septembre 2013 à la Maison des projets de Vitry-sur-Seine.

- **Une opérationnalisation problématique**, notamment en matière de phasage du projet : pour mettre en œuvre le système des terrasses, il faudrait pouvoir réaliser dès le départ le nivellement du terrain à l'échelle du projet, ce qui nécessiterait d'acquérir toutes les parcelles avant le lancement des travaux. Cette hypothèse est jugée irréaliste dans le contexte d'occupation des sols des Ardoines.
- **La question de la neutralité hydraulique** du projet, notamment au cours de ses différentes phases de mise en œuvre : en 2011, les services de l'État, entre autres, la Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et de l'Energie (DRIEE), soulèvent un problème de compensation des volumes extraits/remblayés (tranche altimétrique par tranche altimétrique) sur les unités de temps de la réalisation du projet. Le projet ne semble pas neutre sur toutes ses phases d'opérationnalisation, ce qui implique un risque d'accélération du débit à l'aval, ce qui est en opposition avec ce que préconise la Loi sur l'eau.
- La **modélisation hydraulique**, commandée par l'EPA pour éclairer ces questions de neutralité hydraulique et réalisée par un bureau d'étude spécialisé (SAFEGE), sera un argument technique de poids pour les opposants au projet. Pourtant, sur l'hypothèse initiale du Plan Guide, avec des projections aux différentes phases du projet 2018/2025/2050, les résultats, sans être idéals, ne semblent pas rédhibitoires, et ce, d'autant moins qu'il s'agit d'hypothèses encore ajustables.

Ces arguments techniques semblent être, au-delà de leur bien-fondé spécifique, autant de points de cristallisation des doutes sur la faisabilité du projet et d'inquiétudes politiques et économiques qui dépassent le projet lui-même.

SORTIR DU PLAN MANGIN SANS PERDRE LA FACE... UNE « DOCTRINE RÉSILIENCE » ?

En 2012, au regard de l'importante communication réalisée autour du Plan Guide et du système des terrasses, le problème de l'EPA devient alors : « comment sortir du système des terrasses sans perdre la face, et préserver l'ambition du projet en termes de prise en compte du risque inondation ? »

L'EPA se propose alors d'établir une « doctrine » générale pour l'aménagement en zone inondable, commune à l'ensemble des projets de l'OIN, et permettant de contourner les problèmes liés au Plan Guide tout en gardant l'esprit général, basée sur l'idée « d'accueillir l'eau dans la ville ». Mais ce prin-

cipe doctrinal rencontre une vive opposition des communes du Val-de-Marne, basée sur l'argument suivant : si Paris se protège (à hauteur de la centennale), pourquoi les communes d'ORSA devraient-elles « accueillir (*de*) l'eau » (de Paris) sur leur territoire ? En effet, le centre de Paris est actuellement protégé des inondations à hauteur de la crue centennale, mais le département du Val-de-Marne (94) n'est protégé qu'à hauteur de la crue cinquantiennale au nord, et de la crue vingtiennale au sud. Aligner les protections de ce département sur celles de Paris induirait une augmentation du débit et de la hauteur d'eau à Paris, ce qui est impossible notamment au regard de la Loi sur l'eau. « Accueillir l'eau dans la ville » implique donc de ne pas augmenter ces protections, et d'admettre que le Val-de-Marne sera inondé avant et plus que Paris. Les communes concernées considèrent donc qu'elles servent de zone d'expansion des crues permettant de protéger Paris, qu'on les sacrifie au profit de la capitale. Constat qui vient s'ajouter à une longue histoire de « territoire servant »¹² de ces communes vis-à-vis de Paris. De plus, dans le contexte de développement du Grand Paris, ces communes et leurs habitants ressentent parfois le processus de métropolisation comme une sorte d'annexion de leurs territoires par Paris. À ce titre, il est encore plus difficile de justifier cette iniquité : si la métropole (Paris) s'étend (et « annexe » les communes proches), comment justifier de ne pas aligner la protection de ces communes sur celle de Paris ? *In fine*, il semble impossible de produire une doctrine en matière d'aménagement en zone inondable commune à tous les acteurs d'ORSA, notamment parce que les situations au sein du territoire sont trop diverses pour être généralisées à travers une seule et même doctrine.

Si la possibilité d'une doctrine est évacuée, l'enjeu demeure. De fait, l'EPA et ses partenaires constatent que, en suivant la doctrine en matière d'aménagement en zone inondable, on ne peut éviter d'accueillir la crue dans des zones vulnérables sur ce territoire. Cela implique de pouvoir gérer la crise et évacuer les habitants (120 000 personnes concernées sur ORSA, avant-projet). Sachant que le projet de l'EPA pourrait ajouter jusqu'à 40 000 personnes, il semble impératif que ces nouveaux quartiers fassent « plus que le PPRI »¹³, lequel permet de réduire les dommages aux biens et aux personnes liés à un événement donné, mais pas le coût de la gestion de crise ni les impacts liés à la survie pendant l'inondation.

12. Selon l'expression consacrée parmi les acteurs franciliens pour qualifier les communes de banlieue pressées d'accueillir les activités nécessaires à Paris, mais indésirables *intramuros* (par exemple Raimbault et al., 2013 ; Bruzzone et al., 2013 ; Raimbault et Bahoken, 2014).

13. C'est-à-dire qu'ils aillent au-delà des exigences réglementaires fixées par le PPRI en vigueur.

C'est dans ce contexte qu'il faut revenir sur une initiative de l'EPA menée en parallèle des études urbaines sur les Ardoines.

Le groupe d'expert

À la suite des premières réflexions sur le risque inondation qui ont eu lieu en interne dès le lancement de l'OIN, l'EPA réunit en 2009¹⁴ un « Groupe d'Expert sur le risque inondation » (dit « le groupe d'expert » – GE¹⁵), pour l'accompagner dans sa réflexion sur comment « aller plus loin que le PPRI », et engager une démarche globale de « réduction de la vulnérabilité ». La commande concerne la définition de la vulnérabilité et l'expertise de la conception des projets en ZI proposés. Différents « modules » vont organiser l'activité des experts : glossaire des termes, paramétrisation de la vulnérabilité, cartographie de l'existant, dialogue experts/archi-urbanistes.

Cette démarche relève de la Direction de la Stratégie de l'EPA et concerne tout le territoire de l'OIN, et malgré la faible publicisation des résultats du GE hors de l'EPA, ces travaux ont eu un réel impact sur les propositions d'aménagement faites, notamment sur les Ardoines.

La paramétrisation de la vulnérabilité

Parmi les résultats issus de l'activité des experts, la paramétrisation de la vulnérabilité va être particulièrement structurante pour la suite. Il s'agissait dans ce module de mettre à jour des paramètres permettant d'évaluer la vulnérabilité au risque inondation d'une parcelle, avant et après les opérations d'aménagement. Cinq axes (ou paramètres) de qualification de la vulnérabilité sont retenus :

- la hauteur d'eau sur la parcelle et dans les bâtiments ;
- la stabilité de la construction ;
- la pérennité des réseaux et de l'accessibilité en temps de crue ;
- la vulnérabilité des occupants ;
- les effets domino (notamment avec les parcelles connexes).

À partir de la combinaison de ces paramètres, une première cartographie de la vulnérabilité existante des sites stratégiques de l'EPA concernés par l'inondation de la Seine est réalisée : l'essentiel du territoire concerné est en

14. La séance conclusive du GE aura lieu en juin 2010.

15. Il réunit différents types d'experts sur le risque inondation issus des mondes académique, de la consultance et opérationnel.

rouge (soit la vulnérabilité maximum) ou en orange, mais aucune parcelle en zone inondable n'apparaît en vert (synonyme de vulnérabilité négligeable). Après cet exercice de diagnostic de l'état existant et le constat de l'importante vulnérabilité du site, l'EPA change de posture vis-à-vis des indicateurs. De critères d'évaluation ex ante/post des projets, ils sont reconsidérés comme autant de paramètres sur lesquels on pourrait agir pour réduire la vulnérabilité au travers des nouveaux projets. Et c'est dans l'application de ces critères d'évaluation sur les états projetés, dans le cadre des plans guides, que l'EPA ORSA va mesurer le réel apport de ces indicateurs.

L'accessibilité, un levier puissant de réduction de la vulnérabilité

L'EPA retravaille donc sur ces indicateurs en y cherchant des leviers pour l'action courant 2010. Chacun des axes/paramètres de vulnérabilité établis précédemment est examiné dans cette perspective :

- Hauteur d'eau : le nouveau bâti respectant par définition les prescriptions PPRI (habitations au-dessus des plus hautes eaux connues [PHEC]), ce facteur de vulnérabilité disparaît pour la dimension « projet ».
- Stabilité de la construction : là encore, l'EPA considère que le bâti neuf sera, par définition, aux normes en la matière. Ce facteur disparaît aussi pour la dimension « projet ».
- Pérennité des réseaux et accessibilité durant la crue : l'EPA constate que si ces deux critères sont assurés dans les nouveaux quartiers, les deux derniers facteurs (vulnérabilité des occupants et effets dominos) sont considérablement atténués. En effet, dans ce cas, on peut maintenir les populations sur place pendant la crue, ce qui assure accessibilité et disponibilité des services pour évacuer les quartiers voisins existants, plus exposés et vulnérables, en priorité. Cela facilite aussi le retour à l'état normal et peut permettre d'assurer la continuité des activités pendant la crue.

Ce raisonnement permet de retourner l'argument de l'effet domino en « comment construire du nouveau qui permette de réduire la vulnérabilité existante autour ? » L'idée de maintenir l'accessibilité et le fonctionnement des réseaux rencontre l'idée de la « presqu'île », c'est-à-dire s'appuyer sur les points hauts du territoire pour les relier, et organiser des quartiers « presqu'île » en temps de crue.

L'EPA a donc tiré du travail du GE cette idée centrale : la question de l'accessibilité et des réseaux est un levier fondamental pour un urbanisme

résilient. Ce qui lui permet de se positionner par rapport au couple « résistance/ résilience » :

- Résistance : pour ce qui concerne le bâti existant et vulnérable, qui n'est pas dans une zone de projet, il s'agirait d'organiser un système de résistance à l'inondation, basé sur les voies ferrées comme digues + batardeau. Or, cette solution n'est pas viable, pour des raisons hydraulique (ne serait pas neutre pour l'aval), logistique (l'organisation et la mise en œuvre d'un tel système sont complexes et sources potentielles de nombreuses défaillances) et hydrogéographique (certains quartiers seraient quand même inondés par des remontées de nappe qui, derrière les digues, ne pourraient pas s'évacuer).
- Résilience : la résistance n'étant pas viable, il apparaît inévitable de vivre avec l'inondation et les enjeux se déplacent vers « comment mieux gérer quand la crue est là », c'est-à-dire comment faire levier pour faciliter la vie et la gestion pendant la crise ? L'option « résilience » consiste, quand il existe une possibilité de modification de l'espace (zone de projet), à promouvoir un nouveau système urbain basé sur le concept de la presqu'île et axé sur le maintien de l'accessibilité durant la crue.

Les Ardoines, deux ZAC pour une idée : la mise au-dessus des PHEC¹⁶ des espaces publics structurants

C'est dans ce contexte qu'est lancé le dialogue compétitif permettant de sélectionner les équipes pour les deux zones d'aménagement concerté (ZAC) sur le site des Ardoines en 2012. On y constate que les architectes/urbanistes investissent vraiment la question du risque inondation, comme un des éléments centraux sur ces projets. Et finalement, à l'exception de l'idée des terrasses, abandonnée pour les raisons évoquées précédemment, le Plan Guide demeure structurant sur l'essentiel des propositions pour les Ardoines¹⁷. Notamment, l'idée d'établir la cote 36 NGF¹⁸ comme cote de référence sera reprise par les deux maîtres d'œuvre des ZAC : les solutions proposées diffèrent, mais l'idée générale de maintenir l'accessibilité durant la crue et le fonctionnement des réseaux est partagée, notamment au travers d'un système de surélévation des voies et des fonctionnalités urbaines.

16. PHEC : Plus hautes eaux connues. Dans le cas présent, c'est la crue historique de 1910 qui sert de référence.

17. Axe Nord-Sud + activités + pont RER + pont Seine + cote 36 NGF.

18. Correspondant à la cote du scénario de crue R1.15, soit 15 % plus débitant que la crue centennale.

Des solutions techniques pour construire de nouveaux quartiers résilients sont donc proposées par les maîtres d'œuvre, mais il semble que (de la même manière que pour le Plan Guide) toutes les propositions avancées sur la question se heurtent *in fine* à une fin de non-recevoir, soit en interne à l'EPA¹⁹, soit de la part des acteurs du territoire, soit encore de la part de l'État. Et à l'été 2013, tout semble bloqué, car le principe de la rehausse des espaces publics structurants à la cote 36 mNGF n'est toujours pas validé par la gouvernance de l'EPA. Appliquer « simplement » le PPRI est une option régulièrement évoquée.

Un système autobloquant ?

Nous allons dans cette partie revenir sur quelques-uns des aspects de ce qui nous est apparu comme un « système autobloquant » à l'été 2013²⁰.

Un contexte fragilisant pour les acteurs

Les ambitions liées à la résilience au risque inondation sont mises en discussion dans un contexte qui combine plusieurs sources de blocages, qui s'entretiennent les unes les autres. Parmi elles, on peut notamment relever les problématiques suivantes :

- Un problème central pour les élus locaux dans le contexte de mise en place de la métropole concerne la manière de dépasser les inégalités territoriales par le biais des projets d'aménagement sans exclure les populations en place. Créer des ilots « résilients », ou de « faible vulnérabilité » (les nouveaux quartiers), n'est-ce pas risquer de montrer en retour qu'il existe des ilots (existants) très vulnérables ? Cette inquiétude d'égalité territoriale est encore plus saillante dans le contexte d'absorption de la commune par la métropole parisienne, qui porte avec elle son lot de craintes que les nouveaux quartiers induisent une « boboïsation » de la ville et repoussent les catégories populaires encore plus loin.
- Une question centrale – et partagée par l'ensemble des parties prenantes – est celle du financement : comment financer un projet ambitieux

19. Nous avons pu en effet consulter plusieurs notes et compromis validés d'un point de vue technique qui n'ont manifestement jamais été validés par la gouvernance, et resteront donc sans effet.

20. Sur la difficulté de mettre en œuvre des approches collaboratives entre les divers services urbains, voir notamment la thèse de Marie Toubin *Améliorer la résilience urbaine par un diagnostic collaboratif* (Toubin, 2014).

dans une période de crise généralisée ? Chaque institution concernée, chaque partenaire, fait face à des difficultés de financement de ses propres services et activités courantes. Dans ce contexte, au-delà de l'intérêt même des acteurs pour le projet, investir devient difficile, et les propositions « résilience » sont mises en balance avec d'autres investissements possibles qui peuvent être prioritaires. Le problème est particulièrement sensible pour le CG94 (Conseil général du Val-de-Marne), car le rehaussement des voies publiques implique un surcoût à sa charge.

- La question du portage politique fort et sur le long terme du projet dans les différentes sphères de la puissance publique constitue enfin un réel défi : si au lancement de l'OIN le discours tenu tendait à faire d'ORSA un territoire d'expérimentation, lorsque des propositions sont faites et qu'il s'agit de valider fermement des options ou une étape du projet, les services de l'État notamment reviennent systématiquement à la doctrine PPR. À cela s'ajoutent le problème du *turn-over* des fonctionnaires et l'inconstance des services qui en découle.

Les effets pervers du PPRI

De fait, on peut relever un « bi-céphalisme » de l'État (Moulin et al., 2014) : pour l'aménagement, le PPRI établit des critères permettant à l'État de se positionner et de valider (ou pas) les projets. Mais du côté des services de secours, il n'existe aucun support permettant de valider ou d'infirmer un projet en termes de gestion de l'évacuation par exemple. La seule règle s'imposant – et sur laquelle les services peuvent s'appuyer – est alors le PPRI : un projet compatible avec le PPRI, mais problématique pour les secours, peut être validé, et les services de secours devront faire avec²¹. De fait, dans la pratique, les règles de constructibilité évacuent le volet sauvegarde du PPRI.

De plus, l'application simple du PPRI ne permet pas de travailler sur le système urbain et sa dimension quotidienne : l'« urbanisme PPRI » présente un certain nombre d'aspects non neutres sur la vie urbaine (RDC aveugles et non occupés, bâtiments sur pilotis ou rue forteresse) et évacue les questions de fonctionnement dynamique du territoire, notamment parce qu'il impose un raisonnement à l'échelle de la parcelle (Beucher, 2007).

21. NB : Ce n'est pas le cas pour ce qui relève des incendies ou de la sécurité industrielle...

L'épineuse question de l'évacuation et de la gestion de crise

Finalement, tous les arguments contre les projets proposés reposent sur la conviction qu'on peut se dispenser de « résilience » puisqu'en cas d'événement, il y aura une évacuation, assurée par l'État²². L'évacuation est donc la solution prônée par les acteurs du territoire pour baisser le coût des projets et s'en tenir à l'application du PPRI. On assiste là à un report du coût de la crue sur l'État (évacuation, gestion de crise) et le futur (le jour de l'événement). Et cela n'est pas insensé dans une logique classique d'aménagement (voir Soubeyran, 2007 ; Arab, 2007).

Néanmoins, ce report du coût de l'événement, de l'aménagement vers la gestion de crise, n'est pas forcément réaliste. En effet, les mairies, qui ont généralement entamé la réalisation d'un Plan Communal de Sauvegarde (PCS) associé au PPR, font le constat de leur incapacité à gérer un événement d'ampleur, ce qui induit un report complet sur l'État. Or, lorsque l'EPA et le Conseil départemental du Val-de-Marne font appel aux acteurs de la sécurité civile²³ pour des ateliers PCS visant à aider les communes sur ce sujet au printemps 2013, le discours de la Zone de défense et de sécurité fait l'effet d'une douche froide : « Nous, on ne sait pas évacuer tout le monde ». Les objectifs affichés sont, au mieux : 1) évacuation des personnes vulnérables (c'est-à-dire alitées), 2) sécuriser et protéger les réseaux, 3) organiser des points de ravitaillement aux abords des ZI dans un rayon d'une heure de marche... De plus, comme le souligne l'EPA lors d'une réunion avec les élus, même en faisant l'hypothèse optimiste de 15 % de refus d'évacuer²⁴, cela représenterait à Vitry-sur-Seine environ 4000 personnes inondées qui doivent être ravitaillées ou évacuées tardivement.

In fine, à l'été 2013, il est acquis qu'une solution de protection totale n'est pas envisageable à l'échelle du territoire, mais les acteurs de l'EPA expriment de forts doutes sur la possibilité de faire passer l'idée de la rehausse des espaces publics structurants à la cote 36 mNGF.

À ce stade, il semble que les options qui s'offrent pour la poursuite du projet soient assez réduites : une solution « par le haut » est envisageable si

22. Notons qu'en la matière, l'État est une entité très générale : police, armée, ORSEC, pompiers (qui sont départementaux...), bref, on fait moins référence à l'institution qu'à la figure de la puissance publique.

23. C'est à-dire la Zone de défense et de sécurité qui est une circonscription territoriale destinée à faciliter l'organisation et la coordination des actions de gestion de crise à l'échelle régionale par les services de l'État. Le département du Val-de-Marne est inscrit dans la Zone de défense et de sécurité de Paris.

24. Taux observé lors de l'ouragan Sandy à New York (RETEX Sandy, HCFDC, 2013).

l'essentiel des acteurs s'engage sur une ambition de résilience et porte politiquement le projet. Cela permettrait d'ouvrir les questions de financement et d'envisager des solutions (via l'Europe par exemple). Sans ce portage politique de l'ambition de résilience, il semble assez évident que le projet se fera en tendanciel, c'est-à-dire en s'appuyant sur les exigences du PPRI, et que la gestion de crise devra donc faire avec un problème augmenté de 50 000 personnes.

Le retournement de situation

Pourtant, au début de l'année 2014, le principe global de surélévation des voies et réseaux est validé sur les deux ZAC ! Voici les quelques éléments dont nous disposons pour comprendre ce retournement.

Le passage à l'opérationnel du projet et de la démarche « résilience »

À l'automne 2013, l'engagement du projet urbain des Ardoines sur le versant opérationnel s'accompagne de la bascule du dossier « résilience » de la Direction de la stratégie vers la Direction opérationnelle de l'EPA. Cela implique un changement de statut pour la question de la résilience, qui sort du registre conceptuel pour devenir un objet opérationnel à tester sur un cas particulier. Un succès dans le cas des Ardoines donnerait des appuis concrets pour une reprise plus générale de la thématique au niveau de la stratégie pour l'EPA. Il faut noter que cette bascule vers le côté opérationnel ne concerne pas seulement les dossiers, mais aussi le personnel de l'EPA en charge de ces mêmes dossiers. Cette continuité du suivi technique nous semble être un élément important pour la suite des événements.

Ce passage à l'opérationnel des projets de ZAC²⁵ permet d'organiser des réunions avec les acteurs sur un registre beaucoup plus concret et avec des objectifs plus opérationnels. Il ne s'agit plus de faire valider de grandes idées, mais des options particulières sur des projets assez avancés et sur un cas précis (les Ardoines). Cette inscription territoriale des débats change visiblement la donne, car il devient possible de reconnaître – à la fois – l'existence d'une vulnérabilité hors ZAC sur laquelle l'aménagement public n'a pas la main, mais qu'il existe des leviers géographiques pour les ZAC des Ardoines, notamment des points hauts, permettant d'imaginer des solutions avec l'idée de la presqu'île.

25. Au travers du dossier de création des ZAC et de la préparation du dossier de réalisation, dans le cadre duquel se décident les financements des ambitions du projet.

De plus, travailler sur les ZAC de manière précise, permet à l'EPA d'engager des discussions avec les opérateurs de réseaux (eau, gaz, déchets, eaux usées, électricité) concernés par la mise en place de la solution résiliente. Et il apparaît que faire des Ardoines un site pilote les intéresse pour tester de nouvelles solutions en termes de continuité de service, même en mode dégradé, lors de la crue.

Évolution du contexte et des acteurs

Toujours à automne 2013, on observe des modifications dans les positions des acteurs, qui tiennent pour partie à un contexte général.

D'abord, l'État (DRIEE) relève que dans le cadre de la directive européenne sur les inondations (DEI), en région Île-de-France, les fonds de vallée ont été identifiés comme un territoire à risque important d'inondation (TRI). La traduction de la DEI dans le contexte français implique la mise en place d'une stratégie nationale d'ici 2016. Aussi, la question de « mieux aménager en zone inondable » devient cruciale et le projet « résilient » sur les Ardoines apparaît comme précurseur utile.

Le Conseil départemental 94 a aussi basculé sur cette période et apparaît beaucoup moins réticent à l'option de surélévation des voies publiques. Le problème du financement est enfin soulevé, ce qui permet de réfléchir concrètement à des solutions.

Plus globalement, le contexte de compétition entre métropoles à l'échelle européenne, sur les questions de résilience et d'adaptation des formes urbaines aux risques et au changement climatique favorise des positionnements plus audacieux de la part des acteurs, qui voient dans le projet des Ardoines un moyen de se positionner au sein des « villes résilientes ».

L'argument de la gestion de crise

Mais le principal changement qui est opéré à l'automne 2013, et qui est crucial pour comprendre le nouvel alignement des acteurs et la validation du rehaussement des espaces publics structurants à 36 mNGF, est argumentatif : il concerne le statut de la gestion de crise dans les discussions autour du projet.

Cela est particulièrement flagrant dans les réunions organisées à l'automne 2013 : en s'appuyant sur le travail des AMO (Assistants à Maîtrise d'ouvrage, notamment l'AMO Environnement), l'EPA pose au cœur du débat la question de la gestion de crise, et en fait un argument central pour défendre les projets « résilients ». L'argumentaire tenu par l'EPA dans ces réunions est le suivant : le PPRI est l'outil privilégié de prise en compte du risque d'inondation, mais

du point de vue de la gestion de crise, il vise un retour à la normale le plus rapide possible plutôt que la facilitation de la gestion lors de l'événement. En sachant l'ampleur du problème de l'évacuation (126 000 personnes en zone inondable sur l'OIN, dont 25 000 à Vitry), l'EPA se demande comment l'aménageur peut participer aussi à gérer la crise : idéalement, il faudrait pouvoir maintenir à domicile un maximum de gens, évacuer les personnes les plus vulnérables, et permettre au maximum le maintien de l'activité des acteurs locaux. Dans sa proposition sur les Ardoines, l'EPA vise moins le maintien en tant que tel que de donner de la souplesse aux acteurs dans la gestion de la crise : les habitants des nouvelles zones « résilientes » peuvent évacuer plus tard (voire tous seuls, puisque l'accès est maintenu), ce qui permet de concentrer au départ les moyens sur les quartiers les plus vulnérables (c'est-à-dire existants). En comparant les aménagements à infrastructure constante (PPRI) et « résiliente » (c'est-à-dire voies publiques surélevées, réseaux maintenus), l'EPA argumente sur le fait que le projet PPRI protège les biens et les vies, mais ne facilite pas (voire complique) l'évacuation, et ne permet pas de maintien, même provisoire, à domicile. L'accessibilité apparaît donc comme un atout majeur pour la souplesse de la gestion de crise, ce qui bénéficierait aussi aux habitants hors ZAC. Cet argument est extrêmement puissant du point de vue de la mairie, car il permet de considérer les nouveaux quartiers résilients non plus comme une vitrine qui renverrait l'image vulnérable des quartiers existants, mais comme un levier pour réduire la vulnérabilité de ces mêmes quartiers.

L'EPA qui insiste sur le fait que l'horizon de la gestion de crise devrait être fondamental dans ce genre d'opérations d'aménagement, ce qui est original et contre-culturel, dans le monde de l'aménagement. C'est d'ailleurs ce que révèle l'une des réunions, organisée avec l'ensemble des services de l'État concernés par les projets d'aménagement (DRIEE, DRIEA), et à laquelle une représentante de la Zone de défense et de sécurité était aussi invitée. Interpellée sur le projet en tant que gestionnaire de crise, elle signale que cette idée d'assouplir et d'alléger dans la mesure du possible la gestion de la crise dans le cadre d'un projet d'aménagement est rare en région parisienne, et qu'elle lui semble novatrice et pertinente par rapport aux enjeux du renouvellement urbain en zone inondable et dans la logique de la directive européenne. La représentante de la Zone de défense et de sécurité rappelle que son institution a très peu de lien avec les projets d'aménagement (ses représentants ne sont jamais sollicités), et qu'il leur est donc difficile de comparer. Elle ne peut néanmoins que soutenir ce type de démarche : « sachant qu'il y a déjà 800 000 personnes dans la zone inondée, s'il peut y en avoir 20 000 de moins, on est preneurs ! ».

L'introduction dans le débat de la gestion de crise permet donc justement de sortir de la crise au sein du groupe d'acteurs impliqué dans la préparation du projet.

INNOVER DANS L'AMÉNAGEMENT EN ZONE INONDABLE, UNE NÉCESSITÉ ET UN DÉFI

Comment comprendre, et qu'apprendre de la trajectoire décrite ? Au-delà des freins à l'innovation, somme toute assez classiques (par exemple, Daluzeau et al., 2013), la résilience est apparue comme une façon de reformuler le projet, mais qui – en soi – n'a pas débloqué le système autobloquant décrit. Après un retour rapide sur ces aspects, nous souhaitons proposer une clé de lecture supplémentaire de cette trajectoire : un frein majeur à l'innovation dans le domaine de l'aménagement en zone inondable réside dans la séparation qui existe entre les mondes de l'aménagement et de la gestion de crise. D'ailleurs, c'est la convocation dans l'arène aménagiste des problématiques de gestion de crise, ce qui est *a priori* inédit, très contre-intuitif et « contre-culture » de l'aménagement, qui a finalement permis l'adoption du projet « résilient ».

L'innovation dans l'aménagement en zone inondable : un défi

Au-delà des aspects spécifiques au projet mis à jour plus haut, la difficulté à innover dans l'aménagement en zone inondable s'ancre aussi dans des processus plus généraux, qui tiennent notamment au positionnement des aménageurs dans le contexte réglementaire : de l'enquête conduite auprès d'une quinzaine de praticiens de l'aménagement franciliens en 2009-2010, il ressort que (a) le risque d'inondation n'est qu'une « priorité secondaire » pour les maîtres d'ouvrage, les élus conservant une grande confiance dans les équipements de protection traditionnels ; (b) les maîtres d'œuvre ne capitalisent pas de savoir à partir des constructions qu'ils mettent en œuvre en zones inondables. Aucune doctrine ne se dégage sur la manière de construire ou de réhabiliter des quartiers en zones inondables en région parisienne : « *Les maîtres d'œuvre disent se familiariser au risque inondation au fil des projets urbains, sans toutefois parvenir à reproduire exactement ce qu'ils ont appris puisqu'à chaque projet correspond une logique d'acteurs et ses propres enjeux. Il a bien été régulièrement question de "pilotis" et de "remblais" durant les entretiens menés en 2010, mais les praticiens ont presque toujours évacué ces solutions éprouvées pour replacer le débat sur les difficultés de concilier les multiples objectifs des pouvoirs publics ainsi que sur l'échelle la plus adaptée au couplage des enjeux des territoires et des réseaux* » (Brun et Gache, 2010)²⁶.

26. Il faut également noter qu'aucun évènement majeur n'est survenu en Île-de-France depuis plusieurs décennies.

Les tensions sur le marché immobilier francilien sont également évoquées pour expliquer l'absence d'innovation et la réduction du risque d'inondation à ses dimensions aléa et vulnérabilité. Dans le contexte du coût très élevé du foncier, les investissements en recherche, acquisition et viabilisation des terrains poussent les commanditaires (banques, compagnies d'assurances, etc.) à exiger des maîtres d'œuvre un retour rapide sur investissement : « *L'heure n'est pas aux expérimentations (urbanisme "en terrasses" comme en Allemagne ou quartiers "flottants" comme aux Pays-Bas)* ».

LA RÉSILIENCE, UNE OPPORTUNITÉ DE RENOUVEAU ?

Dans ce contexte, la résilience peut apparaître comme une ressource pour de nouveaux modes d'action. La revue de littérature sur les origines et le développement de cette notion montre que son succès académique a partie liée avec la nécessité de penser les conditions de l'action face au changement climatique et aux incertitudes associées à la manifestation de ce type de risque. Comment en effet agir face à un risque global ? Face à un phénomène dont ne connaît ni l'ampleur ni l'intensité de ses manifestations ? Timmerman (1981) a été l'un des premiers à parler de résilience des sociétés humaines au changement climatique. Selon lui, la résilience désigne la capacité de tout ou partie d'un système à absorber et à se relever de l'occurrence d'un aléa. Depuis lors, un nombre toujours plus grand de travaux fait de cette résilience une condition majeure de l'adaptation au changement climatique (Adger, 2000 et 2006 ; Carpenter et al., 2001). Les écosystèmes mais aussi les sociétés sont analysés comme des systèmes socio-écologiques complexes (Holling, 2001 ; Gallopin, 2006). Les travaux de la Resilience Alliance sont marqués par cette volonté d'articuler le social et l'écologique.

D'un point de vue opérationnel, la résilience peut donc apparaître comme un nouveau paradigme²⁷ permettant de sortir des ornières précédentes, notamment parce qu'elle suppose et permet d'admettre la possibilité de l'événement (Djament-Tran et Reghezza, 2012).

Et de fait, certains en appellent au passage de la « résistance » à la « résilience ». La résilience est devenue une priorité dans le cadre d'action de Hyogo

27. Qui s'inscrit désormais dans les préoccupations de l'urbanisme (c.f. la « table ronde des décideurs » intitulée *La métropole résiliente face aux risques : du concept à l'action* organisée par l'IAUÎdF en septembre 2014). Mais les textes juridiques (codes de l'urbanisme et de l'environnement) s'en tiennent à une démarche préventive et défensive qui a pour effet de geler le foncier et par ailleurs ne traite nullement des processus d'évacuation des populations en cas de catastrophes. Si l'on peut parler de nouveau paradigme, sa traduction juridique reste à faire.

(UNISDR, 2005). Cette nouvelle injonction révèle une transformation de la sécurité, désormais envisagée comme un processus d'adaptation permanent. Elle témoigne pour certains d'un glissement d'une logique d'adaptation au risque (ayant pour objet la protection) à une logique d'adaptation à la crise (visant la préparation à l'urgence et à la reconstruction) (Kaufmann, 2013). Ce succès de la notion de résilience s'inscrit en effet dans le développement de nombre de travaux d'inspiration néolibérale (voir par exemple Birkmann, 2006 ; Wisner et al., 2004) posant la question centrale de savoir comment les individus ou les communautés récupèrent après un désastre parfois sans assistance de la part des collectivités ou des États ?

L'important réside donc dans « Qui dit la résilience » ? Celui qui s'approprie l'énoncé pouvant en effet tout aussi bien viser une individualisation de la gestion du risque (et un report des responsabilités de la collectivité vers l'individu) qu'au contraire une implication accrue de la collectivité sommée d'activer des comportements vertueux...

Qu'en est-il de la résilience dans les systèmes d'action impliqués dans la gestion du risque ?

La traduction politique et législative française de cette notion de résilience diffère de la philosophie de l'autonomie promue par les travaux d'inspiration néolibérale auxquels nous faisons référence au début de ce paragraphe. La Loi de modernisation de la sécurité civile de 2004 y fait référence en mettant l'accent sur le rôle que les collectivités et les différents acteurs socio-politiques d'un territoire peuvent être amenés à jouer dans l'organisation des secours²⁸. L'analyse intégrée de la résilience des territoires, cadre de la réflexion engagée depuis 2012 par le Commissariat général au développement durable (CGDD)²⁹ semble assez éloignée d'une volonté d'individualiser des responsabilités face au risque et de faire passer les populations vulnérables du statut de victimes à celui de coupables (Quenault, 2013).

La revue des documents institutionnels consacrés à la réduction des risques de catastrophes faite par Djament-Tran et Reghezza (2012) montre que l'engouement pour la notion n'est pas le seul fait des chercheurs. Nombre de praticiens y ont vu une opportunité d'opérer un changement de paradigme dans les dispositifs de gestion des risques, notamment à l'égard des politiques

28. Cette loi souligne également la nécessaire implication du citoyen pour assurer sa propre sécurité.

29. Le CGDD a été créé en 2008 pour assurer l'animation et le suivi de la stratégie de développement durable du gouvernement. Il est placé sous la tutelle du ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie (MEDDE).

visant à réduire l'aléa. Les approches traditionnelles focalisées sur la maîtrise des aléas ou la réduction des vulnérabilités à l'aide d'ouvrages de protection (la construction des barrages-réservoirs de la Seine par exemple), ont en effet montré leurs limites³⁰. Même si l'opérationnalisation de la notion tarde à se faire voir, les stratégies ou les politiques de gestion des risques focalisées sur la résilience sont donc présentées dans la littérature institutionnelle sur le sujet comme étant particulièrement prometteuses pour faire face à des situations complexes et incertaines³¹. Au-delà des débats d'experts sur les relations entre vulnérabilité et résilience, au-delà des typologies sur la résilience adaptative, proactive ou encore résilience (Provitolo, 2010), il ressort de l'analyse de la littérature qu'au moins trois « régimes d'action » coexistent (ou peuvent coexister) en matière d'intégration du risque d'inondation dans l'aménagement urbain :

- un régime assez positiviste de réduction de l'aléa ou d'atténuation des enjeux liés à une exposition au risque ; il s'agit ici de résister en développant des moyens de protection de la ville et des moyens de prévisions et d'alerte des événements catastrophiques. La catastrophe est un moment durant lequel la normalité est suspendue et peut même devenir dans la mémoire collective, un moment pittoresque (Barthes, 1957) ;
- un régime du danger dans lequel il faut s'adapter en atténuant certains facteurs de vulnérabilité, préserver certaines fonctions hydrauliques et plus généralement environnementales du territoire (la transparence hydraulique est une belle illustration de la vision techniciste de la fonction d'expansion de crue des zones inondables) ;
- un régime de la catastrophe dans lequel l'événement catastrophique est jugé inéluctable ; dans ce régime l'adaptation au risque est une adaptation à la crise : la protection structurelle cède le pas à la protection civile et à la préservation des fonctions urbaines même dégradées, la capacité de résistance est troquée contre la capacité d'autonomie ;

30. La mise à grand gabarit de la Seine, pour la navigation, a fortement atténué la protection permise par les barrages-réservoir ; par ailleurs, la population vivant en zone inondable et exposée au risque n'a cessé de croître ; enfin, l'intensification attendue des aléas dus au changement climatique devrait encore réduire les bénéfices procurés par ces infrastructures.

31. Encore faut-il préciser que ces stratégies résilientes reposent sur une vision très ingénieriale et technicienne de l'action (changer la structure du bâti et les matériaux utilisés, la structure des réseaux d'approvisionnement en eau et en énergie, parfois dans les schémas d'urbanisation le mode d'occupation des sols et la mobilité) et pas ou peu sur des questions de développement et de solidarité entre les habitants.

le maître mot est l'apprentissage : il faut collectivement se préparer à la crise, anticiper les conditions d'un retour à la normale.

Dans le cas des Ardoines, le plan d'aménagement qui se dessine au fil des réunions plus ou moins élargies et des plans guides plus ou moins amendés, c'est bien une coexistence des trois régimes d'action : le projet « résilient » ne remet pas en cause la protection et les contraintes associées au PPRI et à la loi sur l'eau. Au contraire, il permet l'intégration des différentes composantes de la gestion du risque au-delà du minimum légal.

AMÉNAGEMENT ET GESTION DE CRISE : DES PONTS À CONSTRUIRE ?

Mais si la rhétorique de la résilience permet de construire une posture ambitieuse vis-à-vis du risque inondation, elle n'a pas permis de dépasser les blocages rencontrés sur le terrain. Elle ne constitue donc pas une solution « opérationnelle » en tant que telle, car elle ne permet pas de faire (ou de faire faire) plus en matière d'innovation dans l'aménagement en zone inondable.

Dans le cas étudié, le facteur d'émergence de l'innovation le plus important – celui qui a permis de faire – a été la convocation de la gestion de crise dans l'arène aménagiste.

Nous l'avons évoqué, il s'agit là d'une posture assez contre-culturelle. En effet, la gestion des événements, ou des crises, semble relever d'un autre champ que celui de la prévention des risques dans l'aménagement, tant du point de vue de la recherche que du point de vue opérationnel : l'aménagement du territoire et le développement urbain intègrent la prévention des risques au travers des PPR essentiellement, et ce sont plutôt des services liés au MEDDE qui sont investis, tandis que la gestion d'événements ressort de la responsabilité des maires et du domaine de la sécurité civile. De fait, ce sont deux champs tant de la recherche que de l'opérationnel qui se croisent assez peu.

Certes, la multiplication des registres et des instruments de politiques publiques tend à relier les outils de planification, de prévision et d'alerte, et de gestion de crise (Carré, 2006), mais avec un succès plus ou moins mitigé dans la pratique. Ainsi en Île-de-France, la région, du moins la majeure partie des communes à proximité des principaux cours d'eau, est quasiment « couverte » par des PPRI ; en revanche seulement un tiers des communes situées dans le périmètre de PPRI ont mis en place un plan communal de sauvegarde (PCS)³².

32. Ludovic, Faytre, « Note rapide », *Territoires* n° 557, juillet 2011, IAU IdF – en ligne. Précisons qu'une commune couverte par un PPRI doit obligatoirement établir un PCS.

Or, certains travaux appellent à considérer que les conditions de l'action lors des événements procèdent en partie des processus au long cours de construction de l'espace, urbain notamment (Créton-Cazanave, 2010, 2012 2014, November et al. 2008, November 2011, Aublet, 2014). Ils sont en cela rejoints par certaines réflexions du côté opérationnel : « La Préfecture de police, coordinatrice de la gestion de crise en Île-de-France, reconnaît maintenant qu'en cas de crue majeure la priorité ne serait pas l'évacuation de centaines de milliers de ménages sinistrés. L'extrême vulnérabilité des réseaux techniques est telle qu'au-delà de quelques jours, la situation économique et sociale serait très dégradée. Voici pourquoi, très concrètement, les concepteurs doivent construire des quartiers adaptés et garantir un fonctionnement des réseaux nécessaires au maintien sur place de la population : c'est aussi l'un des chantiers du Grand Paris » (Brun et Gache, 2013).

Mais ces appels se heurtent à la disjonction institutionnelle et temporelle des arènes aménagistes et de gestion de crise : à l'exception des maires qui combinent des compétences dans les deux domaines, les acteurs sont différents, tant au niveau de l'État qu'au niveau des collectivités territoriales et des services techniques chargés de mettre en œuvre ces politiques. Les logiques d'action de ces deux arènes divergent profondément et s'inscrivent dans des temporalités difficilement conciliables (Levin et al., 2007 : l'aménagement, quand il est conçu dans une perspective de développement durable, a pour horizon une centaine d'années, et les projets urbains se développent sur un horizon temporel de 20 à 30 ans *a minima*. En revanche, le monde de la gestion de crise, même s'il développe des réflexions à moyen terme, est contraint par une temporalité quasi saisonnière. La représentante de la Zone de défense et de sécurité explique par exemple que leur problème concret est d'être le plus opérationnel possible pour cet hiver, puis pour l'hiver suivant. Cette divergence implique des manières de travailler différentes (notamment dans l'instruction des dossiers), et une difficulté réciproque à se saisir des problématiques de chacun.

Dans ce contexte hérité, et relativement peu discuté, notre cas d'étude montre à rebours comment l'argument de l'action et de la gestion de crise peut contribuer à faire bouger les lignes dans un processus d'aménagement. De fait, cet argument a permis de positionner les débats sur un autre registre, et dans une perspective temporelle différente : on réfléchit à l'aménagement dans le long terme d'un espace, mais le futur n'y est plus une figure floue, stable et lointaine. C'est un futur fait d'événements qu'il faudra gérer qui s'invite dans la logique d'action d'aujourd'hui, ce qui met en défaut les limites des différentes arènes : l'aménagement n'est plus sans effet, sans conséquence, sur l'agir futur (la gestion de crise), et la gestion de crise ne peut plus s'imaginer seulement « en plan » hors sol.

CONCLUSION

L'analyse de la trajectoire du projet des Ardoines permet donc d'ouvrir des pistes pour un aménagement en zone inondable un peu plus ambitieux. Et, de fait, nous avons eu l'opportunité d'observer un processus d'intégration (voire d'instrumentalisation) de la question de l'action en situation (au travers de la gestion de crise) dans le processus d'aménagement. Ce phénomène est tout à fait atypique, et semble lié à des enjeux et à des contraintes très spécifiques au territoire concerné ainsi qu'à l'engagement de certains acteurs. *In fine*, nous sommes probablement en présence d'un cas d'espèce, une première dans le contexte francilien, particulièrement intéressant au regard des questions que nous avons soulevées plus haut et des réflexions en cours sur la durabilité et l'adaptation (Berdoulay et Soubeyran, 2014) : en faisant de la dépendance des horizons temporels un levier pour l'action – plutôt qu'un problème indépassable – notre cas d'étude ouvre une brèche dans ce qui apparaissait comme un *super wicked problem* (Levin et al., 2007).

Dans l'optique de favoriser l'émergence de projets innovants dans l'aménagement en zone inondable, il serait donc utile de s'intéresser aux projets urbains et métropolitains – qui sont caractérisés par une temporalité longue (décennies) – avec la question de « l'action en situation » en ligne de mire. De fait, toutes les prescriptions liées à la prévention des risques (PPR) qu'elles soient intégrées, négociées ou détournées dans les projets urbains participent de fait à construire le monde dans lequel il faudra agir le jour de l'événement. Or, cette perspective de l'action en situation est totalement évacuée de l'arène aménagiste (« la gestion de crise, cela ne nous concerne pas »), et les acteurs qui seront à pied d'œuvre en cas d'événement portent assez peu d'intérêt aux projets urbains, car leur temporalité rend difficile toute appropriation par des services qui raisonnent à l'année, voire à la saison (ex. Zone de défense). Et, les rencontres de ces deux appréhensions de l'objet risque sont rarissimes (même si chacun évoque l'autre comme source des problèmes, ou comme responsable de ce qu'il ne peut pas prendre en compte).

Au cœur de ces questions, il sera nécessaire de s'interroger plus avant sur le statut de l'événement dans les logiques d'action. Les réglementations relatives à la gestion du risque d'inondation ou des milieux aquatiques découlent d'un raisonnement qui, au départ, considère l'événement et cherche à en limiter les impacts. Mais le processus de construction de la norme induit des décalages progressifs, le moyen de l'action (la norme) devenant progressivement une fin en soi. Appliquer la norme peut ainsi amener à évacuer les dimensions réelles ou concrètes de l'événement. On peut alors arriver à des aberrations où, au nom de la norme (censée porter l'intérêt de l'action), on fait/empêche des

choses qui, bien que ne correspondant pas à la norme, iraient dans l'intérêt de l'action le jour de l'événement... Formulé autrement, les règles sont issues d'impératifs de l'action pour certaines, mais la logique de l'action est progressivement oubliée dans le processus de cristallisation, et on en arrive à appliquer la règle même lorsque cela devient contradictoire avec la logique initiale... Phénomène assez courant dans les politiques publiques, mais qui interpelle quand les enjeux sont aussi importants.

Enfin, il faudra s'interroger sur le nouvel espace d'action qui peut résulter de la connexion des arènes aménagistes et de gestion de crise, ainsi que sur ses conséquences, notamment d'un point de vue juridique. Sur les Ardoines par exemple, en cas de survenance d'un événement catastrophique sur les ZAC une fois construites, on pourra voir surgir une recherche de responsabilité et l'EPA ORSA pourrait être mis en accusation. L'introduction de la dimension gestion de crise permet-elle à l'EPA de se couvrir? Ou au contraire, s'agit-il d'une prise de risque, car il se positionne sur un registre pour lequel il n'a pas de prérogative *a priori*?

BIBLIOGRAPHIE

- Adger, Neil, « Social and ecological resilience: are they related? », *Progress in Human Geography*, vol. 24, 2000, 347-364.
- Adger, Neil, « Vulnerability », *Global Environmental Change*, vol. 16, n° 3, 2006, 268-281.
- Arab, Nadia, « Activité de projet et aménagement urbain : les sciences de gestion à l'épreuve de l'urbanisme », *Management & Avenir*, 12(2), 2007, 147.
- Aublet, Benoit, *L'action en situation d'urgence : facteurs d'efficacité dans la gestion du réseau routier en cas de crues rapides*. Thèse de doctorat, Université de Grenoble, 2014.
- Barthes, Roland, *Mythologies*, Paris, Seuil, Coll. Points, 1957.
- Berdoulay, Vincent et Olivier Soubeyran, « Adaptation, science de la durabilité et pensée planificatrice », *Natures Sciences Sociétés*, 22(2), 2014, 114-123.
- Berdoulay, Vincent et Olivier Soubeyran, « La concertation débordée par le discours sécuritaire dans le contexte de l'adaptation au changement climatique », dans Salles, Denis et Laurent Mermet (dir.) *Environnement : La concertation apprivoisée, contestée, dépassée?*, Éditions De Boeck, 2015.
- Beucher, Stéphanie, « Le risque d'inondation dans le Val-de-Marne : une territorialisation impossible? », *Annales de Géographie*, 5(657), 2007, 470-492.
- Beucher, Stéphanie, *Risque d'inondation et dynamiques territoriales des espaces de renouvellement urbain : les cas de Seine-Amont et de l'Est Londonien*. Thèse de doctorat. Université Paris X-Nanterre, 2008.

- Beucher, Stéphanie et Magali Reghezza-Zitt., « Gérer le risque dans une métropole : le système français face à l'inondation dans l'agglomération parisienne », *Environnement Urbain – Urban Environment*, 3 (Special Issue : Inondations en milieux Urbains et périurbains), 2008, 1-10.
- Birkmann, Joern, « Measuring vulnerability to promote disaster-resilient societies : Conceptual frameworks and definitions », dans Birkmann, Joern (dir.), *Measuring Vulnerability to Natural Hazards – Towards Disaster Resilient Societies*. Hong-Kong, New York, United Nations University Press, 2006, 7-54,
- Brun, Alexandre et Frédéric Gache, « Risque inondation dans le Grand Paris : la résilience est-elle un concept opératoire? », *VertigO – la revue électronique en sciences de l'environnement [En ligne]*, Regards/Terrain, mis en ligne le 31 décembre 2013, consulté le 09 septembre 2014, 2013.
- Brun, Alexandre et Frédéric Gache, « L'aménagement des zones inondables en Île-de-France. Regards croisés de praticiens », IIBRBS-Grands Lacs de Seine, 2010.
- Brun, Alexandre, & Félix Adisson, « Renouvellement urbain et risque inondation : le plan-guide "Seine-Ardoines" ». *Cybergeog : European Journal of Geography*, 2011.
- Bruzzzone, Silvia, José-Frédéric Déroubaix et Gilles Hubert, « L'autre face de la "solidarité" entre territoires : la question de mesures de compensations entre territoires servants et territoires "servis" dans la gestion des inondations ». *afs-socio.fr*. Retrieved from <http://www.afs-socio.fr/sites/default/files/DocsRsm/Draft RT 38 AFS Nantes 2013.doc>, 2013.
- Carpenter, Steve, Brian Walker, Marty J. Anderies, et al., « From metaphor to measurement : resilience of what to what? », *Ecosystems*, vol. 4, n° 8, 2001, 765-781.
- CARRÉ, Catherine, « Les évolutions en France dans la théorie et les pratiques d'une gestion territoriale du risque : l'application au cas des inondations », *Annales de géographie*, Armand Colin/Dunod, 2006, n° 2, 133-153.
- Créton-Cazanave, Laurence, *Penser l'alerte par les distances. Entre planification et émancipation, l'exemple du processus d'alerte aux crues rapides sur le bassin versant du Vidourle*. Thèse de doctorat. Institut de Géographie Alpine, Université de Grenoble, 2010.
- Créton-Cazanave, Laurence, « Acculturation as part of the warning process », dans Wisner, Ben, Jena-Christophe Gaillard et Ilan Kelman (dir.), *Handbook of Hazards and Disaster Risk Reduction*, Oxon, New York, Routledge, 2012.
- Créton-Cazanave, Laurence, "Understanding the warning process through the lens of practice : emancipation as a condition of action. Some lessons from France" dans Singh, Ashbindu et Zinta Zommers (dir.), *Reducing disaster : early warning systems for climate change*, Heidelberg, Springer, 2014.
- Créton-Cazanave, Laurence et Céline Lutoff, « "Stakeholders" issues for action during the warning process and the interpretation of forecasts' uncertainties », *Natural Hazards and Earth System Science*, (13), 2013, 1469-1479.

- Daluzeau, Julie, Mathilde Gralepois et Clément Oger, « La résilience face à la normativité et la solidarité des territoires. (Dés)Intégration du concept de résilience de la Plan de Prévention des Risques d'Inondations du Val de Tours », *EchoGéo [en Ligne]*, 24, 2013, 1-17.
- Djament-Tran, Géraldine et Magali Reghezza-Zitt (dir.), *Résilience urbaines : Les villes face aux catastrophes*. Paris, Éditions Le Manuscrit, 2012.
- Gallopin, Gilberto C., « Linkages between vulnerability, resilience, and adaptive capacity », *Global Environmental Change*, vol. 16, 2006, 293-303.
- HCFDC, Haut Comité Français pour la Défense Civile – *RETEX Suite à l'ouragan SANDY*, 2013.
- Holling, Crawford S., « Understanding the complexity of economic, ecological, and social system », *Ecosystems*, n° 4, 2001, 390-405.
- Kaufmann, Mareile, « Emergent self-organisation in emergencies : resilience rationales in interconnected societies », *Resilience*, 1 : 1, 2013, 53-68
- Levin, Kelly, Benjamin Cashore, Steven Bernstein et al., « Playing it forward : Path dependency, progressive incrementalism, and the “Super Wicked” problem of global climate change », dans *International studies association 48th annual convention*, February, vol. 28, 2007.
- Meschinet de Richemond, Nancy et Magali Reghezza-Zitt, « La gestion du risque en France : contre ou avec le territoire? », *Annales de Géographie*, 3(673), 2010, 248-267.
- Moulin, Elodie, José-Frédéric Deroubaix et Gilles Hubert, « La constructibilité des zones inondables ou la négociation territoriale de la règle PPRI », *Géocarrefour*, vol. 88/3 | Pour une géographie du droit : un chantier urbain, 2014, 173-182.
- November, Valérie, « Being close to risk. From proximity to connexity », *International Journal of Sustainable Development*, 7(3), 2004, 273-286.
- November, Valérie, « L'empreinte des risques : éléments de compréhension de la spatialité des risques », dans November, Valérie, Marion Penelas et Pascal Viot (dir.), *Habiter les territoires à risques*, Lausanne : Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, 2011.
- November, Valérie, « Risques naturels et croissance urbaine : réflexion théorique sur la nature et le rôle du risque dans l'espace urbain », *Revue de Géographie Alpine*, 82(4), 1994, 113-123.
- November, Valérie, Marion Penelas et Pascal Viot, « “L'effet Lully” : un territoire à l'épreuve d'une inondation », *Cosmopolitiques*, (17), 2008, 89-106.
- November, Valérie, Marion Penelas et Pascal Viot, *Habiter les territoires à risques*. Lausanne : PPUR, 2011.
- OECD, *Étude de l'OCDE sur la gestion des risques d'inondation : la Seine en Île-de-France 2014*, OECD Publishing, DOI: 10.1787/9789264207929-fr, 2014.

- Pelling, Mark, Chris High, « Understanding adaptation: What can social capital offer assessments of adaptive capacity? », *Global Environmental Change*, 15, 2005, 308-319
- Pinson, Gilles, *Gouverner la ville par projet : urbanisme et gouvernance des villes européennes*. Paris, Presses de Sciences Po, 2009.
- Provitolo, Damienne, « La vulnérabilité résilience : un cadre d'analyse des systèmes face aux risques et aux catastrophes », *International Scientific Conference on Technologies for Development*, Lausanne, Unesco chair EPFL, 2010.
- Putnam, Robert D., « Turning in, turning out: the strange disappearance of social capital in America », *Political Science and Politics* 28, 1995, 667-683.
- Quenault, Béatrice, « Retour critique sur la mobilisation du concept de résilience en lien avec l'adaptation des systèmes urbains au changement climatique », *EchoGéo* [en ligne], 24/2013, mis en ligne le 10 juin 2013, 2013.
- Raimbault, Nicolas et Françoise Bahoken, « Quelles places pour les activités logistiques dans la métropole parisienne? », *Territoire en Mouvement*, n° 23-24 : 'Villes et industries: crises, recompositions, et nouvelles dynamiques', 2014.
- Raimbault, Nicolas, Marie Douet et Antoine Frémont « Les implantations logistiques entre réseaux et territoires », *L'Espace Géographique*, 1(42), 2013.
- Reghezza, Magali *Réflexions autour de la vulnérabilité métropolitaine : la métropole parisienne face au risque de crue centennale*, Thèse de doctorat. Université Paris X – Nanterre, 2006.
- Rode, Sylvain, « La prévention du risque d'inondation, facteur de recomposition urbaine? », *L'Information Géographique*, 2008, 72(4), 6-26.
- Rode, Sylvain, *Au risque du Fleuve. La territorialisation de la politique de prévention du risque d'inondation en Loire moyenne*. Thèse de doctorat. Université Paris Ouest, 2009.
- Rode, Sylvain, « De l'aménagement au ménagement des cours d'eau : le bassin de la Loire, miroir de l'évolution des rapports entre aménagement fluvial et environnement », *Cybergeo: European Journal of Geography*, 2010, [En ligne], Environnement, Nature, Paysage, document 506,
- Rode, Sylvain, « Le chène ou le roseau : quelles stratégies de gestion du risque d'inondation en France? », *Cybergeo: European Journal of Geography*, 2012.
- Rose, Adam, « Economic resilience to natural and man-made disasters : Multidisciplinary origins and contextual dimensions », *Environmental Hazards*, n° 7, 2007, 383-398.
- Soubeyran, Olivier, « Pensée aménagiste et tautologies », dans Lolive, Jacques et Olivier Soubeyran (Dir.), *L'émergence des cosmopolitiques*, Paris, La Découverte "Recherches.", 2007, 70-105.

- Timmerman, Peter, « Vulnerability, resilience, and the collapse of society: A review of models and possible climatic applications », Institute of Environmental Studies, University of Toronto, Toronto, 1981.
- Toubin, Marie, *Améliorer la résilience urbaine par un diagnostic collaboratif. L'exemple des services urbains parisiens face à l'inondation*, Thèse de doctorat. Université Paris-Diderot – Paris VII, 2014.
- United Nations International Strategy for Disaster Reduction (UNISDR), « Building the resilience of nations and communities to disasters », adopté en 2007 par 168 États.
- Wisner, Ben, Piers Blaikie, Terry Cannon et Ian Davis *At Risk: Natural Hazards, People's Vulnerability and Disasters*, 2nd ed., London, Routledge, 2004.

Changements climatiques, adaptation et aménagement urbain à Rio de Janeiro

Ana Lucia Britto et Maria Fernanda Lemos

INTRODUCTION

La vaste littérature sur le changement climatique reconnaît que, compte tenu d'une forte concentration de population et du regroupement d'infrastructures et de biens matériels sur leur territoire, les villes présentent une vulnérabilité particulière aux aléas climatiques. Les zones urbaines abritent déjà plus de la moitié de la population mondiale et elles devraient continuer leur croissance rapide au cours du XXI^e siècle. Globalement, les villes sont des sources importantes de gaz à effet de serre (GES) et leur forte densité de population en fait des points focaux potentiels de la vulnérabilité aux impacts du changement climatique comme les inondations, les ouragans et les vagues de chaleur (Rosenzweig et al, 2011).

Actuellement, la croissance urbaine est supérieure dans les pays les plus pauvres du monde (UN-DESA, 2012) et, dans ces pays, elle est particulièrement élevée chez les populations les moins riches des grandes villes (Davis, 2006). De vastes poches de pauvreté et de précarité dans les métropoles des pays du sud augmentent leur vulnérabilité face aux effets possibles du réchauffement climatique (UN-HABITAT, 2011). Par ailleurs, les études du Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) prévoient que les changements climatiques auront des conséquences en termes d'inégalités socio-économiques dans le monde (IPCC, 2014), qu'ils contribueront à exacerber. L'inégalité socio-économique et la pauvreté sont ainsi de grands obstacles à surmonter pour construire des villes résilientes dans un contexte de changement climatique (Satterthwait, 2013).

Les villes côtières, comme la plupart des grandes villes au Brésil, en particulier Rio de Janeiro, sont plus vulnérables que les villes situées dans les terres. Dans ces villes, le risque de catastrophe est amplifié, car, en plus de faire face à des changements de régime climatique, elles sont menacées par la montée du niveau de la mer et une éventuelle intensification des événements météorologiques côtiers tels que les cyclones tropicaux et les montées de marées (IPCC, 2014 ; Sherbinin et al, 2007).

Les actions en matière de lutte contre le changement climatique en milieu urbain sont basées sur une approche selon deux axes : l'atténuation du changement climatique, visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre et l'adaptation, visant à réduire la vulnérabilité aux impacts induits par ce changement. Les autorités locales peuvent contribuer de manière très efficace aux politiques de réduction des émissions de gaz à effet de serre en agissant sur la forme urbaine, les infrastructures de transport et les bâtiments. C'est également le cas des politiques d'adaptation au changement climatique (Satterthwait, 2013) : les impacts sont en effet surtout ressentis au niveau local et dépendent pour beaucoup des caractéristiques particulières du territoire. Les politiques d'adaptation les plus adéquates diffèrent ainsi beaucoup d'un lieu à l'autre et doivent être conçues de manière spécifique (ONERC, 2010).

Ce texte propose une analyse de la manière dont la question de l'adaptation est prise en compte dans l'aménagement urbain de la ville de Rio de Janeiro. Le choix de traiter l'adaptation se justifie, car elle concerne des questions directement liées à la planification et à l'aménagement du territoire. Ces questions se déploient aussi bien dans les actions réglementaires que dans les projets et les interventions sur le territoire à plusieurs échelles, de la planification des régions métropolitaines, à celle des quartiers et des îlots, etc.

Dans le cadre de ce texte seront examinées deux actions localisées dans la région de la Baixada de Jacarepaguá – le Projeto de Estruturação Urbana de Vargens (PEU Vargens) et le projet de récupération environnementale du bassin hydrographique de Jacarepaguá –, zone reconnue pour sa vulnérabilité à la menace de fortes pluies et à la montée du niveau de la mer, située dans le secteur d'expansion urbaine ouest de la ville de Rio de Janeiro.

Le texte est articulé en quatre parties. La première partie présente une revue de la littérature portant sur la question de l'adaptation au changement climatique en milieu urbain. La deuxième partie présente une caractérisation de la ville de Rio, en examinant ses vulnérabilités aux changements climatiques et les politiques publiques mises en place par le gouvernement local. La troisième partie analyse les actions localisées dans la région de la Baixada de Jacarepaguá, le PEU Vargens et le projet de récupération environnementale

du bassin hydrographique de Jacarepaguá. La quatrième partie présente les considérations finales.

VILLES ET CHANGEMENTS CLIMATIQUES : NOUVELLES PERSPECTIVES POUR LA PLANIFICATION URBAINE, L'ADAPTATION ET LA RÉSILIENCE.

L'adaptation des systèmes urbains aux changements climatiques vise à augmenter leur résilience en réduisant leur vulnérabilité aussi bien dans leurs aspects physiques que sociaux. La résilience peut être comprise comme la capacité d'un système touché par un événement météorologique de grand impact de prévenir des dommages permanents, de maintenir ses fonctions lors de l'événement et de retrouver son équilibre ensuite (Walker et al, 2004; UNISDR, 2009).

Dans les derniers rapports du IPCC, la définition de la vulnérabilité a souligné le concept de risque (IPCC 2007 ; 2012 ; 2014). Initialement abordée comme une fonction de l'exposition (des personnes et des biens aux menaces climatiques), de la sensibilité (des systèmes exposés) et de la capacité d'adaptation (capacité des individus, des groupes et des institutions à utiliser les ressources disponibles pour faire face aux menaces) (Adger, 2006), l'analyse par les risques a une vertu opérationnelle. L'évaluation des risques aide à guider les décisions concernant l'adaptation au changement climatique. Les risques, dans ce contexte, seraient le résultat de la probabilité d'un événement spécifique de se produire combiné avec les conséquences ou les effets sur ce qui est exposé, les impacts étant déterminés par la vulnérabilité d'un territoire (ouvrages, biens et personnes).

L'adaptation, comprise comme un moyen visant à la réduction de la vulnérabilité, présente ainsi un double volet : l'action concernant le cadre naturel et le cadre bâti pour réduire la sensibilité des systèmes urbains et l'action par rapport aux aspects socio-économiques, pour élargir la capacité générale d'adaptation (Adger, 2003).

Dans le cadre des actions d'adaptation, la planification urbaine et l'aménagement du territoire ont un rôle central. Cependant, l'adaptation est rendue difficile par le fait que les modifications des infrastructures urbaines et du cadre bâti, conçues sans souci particulier à l'égard des vulnérabilités dues au changement climatique, peuvent être coûteuses. D'autre part, les efforts d'adaptation actuels peuvent être contestés au vu de l'incertitude quant à la nature des impacts futurs du changement climatique. Les coûts d'adaptation sont immédiats alors que les bénéfices sont retardés et fondés sur des hypothèses

qui ne se vérifieront peut-être pas (Sherbinin et al, 2007). En outre, certains insistent sur la priorité que doivent avoir les investissements dans l'éducation, la santé et dans l'accès à l'eau et à l'assainissement (Bulkeley et al, 2007), en particulier dans les pays les moins riches et souvent les plus vulnérables. Ces investissements essentiels, cependant, peuvent contribuer à l'adaptation, même si ce n'est pas leur objectif prioritaire.

La structure actuelle des villes est le résultat de l'action, non nécessairement coordonnée, de multiples agents, publics et privés. Les instruments de planification et de gestion urbaine ont pour but de conférer une certaine cohérence à ces actions. Dans ce contexte, la capacité de gouvernance des pouvoirs publics et des structures administratives locales est fortement mobilisée dans la mise en place des actions d'adaptation (Bulkeley, 2010).

Considérer dans les instruments de planification et dans les pratiques de gestion le thème de l'adaptation, renforcer la capacité à faire face aux perturbations attribuées au changement climatique, telles que les inondations et l'augmentation de la température, tout en conservant la structure de base, devient un enjeu clé pour les villes. Les organismes internationaux d'aide au développement soulignent que l'adaptation au changement climatique et la réduction des risques de catastrophe peuvent être mieux prises en compte et maintenues dans le temps grâce à leur intégration dans les pratiques de planification et de gestion urbaine existantes (OCDE, 2010 ; Banque mondiale, 2012).

Au plan mondial, les réseaux des villes qui développent des politiques climatiques, tels que le C40¹, 100 Resilient Cities², ne cessent de croître. Toutefois, le rapport de l'Organisation de Coopération et de Développement Economiques (OCDE) de 2010 signale que si les dirigeants des villes ont commencé à intégrer des mesures concernant l'atténuation dans les politiques urbaines, motivées par les avantages sociaux, environnementaux et économiques potentiels de ces actions, les stratégies d'adaptation au niveau urbain sont rares et ont besoin de plus d'attention (OCDE, 2010).

Dans ces réseaux se trouvent aussi des villes des pays du sud où les enjeux d'adaptation, privilégiés dans ce texte, présentent des caractéristiques particulières. « Dans ces pays, les inégalités de développement humain, et plus

-
1. Réseau collaboratif de connaissances et de partage des meilleures pratiques, qui regroupe actuellement plus de 75 grandes villes à travers le monde, qui ont assumé officiellement la responsabilité de lutter contre le changement climatique (<http://www.c40.org/>)
 2. Réseau créé par la Fondation Rockefeller, de soutien aux villes qui développent des projets pour devenir résilientes, composé de 67 villes actuellement (<http://www.100resilientcities.org/>).

exactement la pauvreté monétaire et de “capabilités” (au sens de Sen), accroissent les dégradations de l’environnement». (Laurent, 2009: 5). Dans un contexte de dégradation environnementale et de pauvreté, la vulnérabilité aux aléas attribuée aux changements climatiques est plus importante. Plusieurs études empiriques démontrent les corrélations entre la présence d’inégalités sociales fortes et une vulnérabilité accrue aux risques environnementaux et climatiques, notamment dans les tissus urbains où les territoires sont déjà fragiles. Certains auteurs attirent l’attention sur le fait que les acteurs sociaux, qui sont généralement les plus vulnérables à des événements climatiques, sont aussi ceux qui contribuent le moins à l’accentuation du changement climatique (Petz et al, 2007).

Il y a ainsi des liens forts entre le changement climatique, les rapports de pouvoir et les inégalités qui en découlent. D’après Peeling, les causes les plus profondes se trouvent dans les processus dominants et dans les valeurs d’un modèle de développement économique qui concentre de plus en plus la richesse dans les mains d’une minorité, en produisant des injustices sociales et environnementales comme externalités acceptées (Peeling 2011). Cet auteur soutient que les politiques d’adaptation aux changements climatiques qui arriveraient à intégrer les causes profondes de ces perturbations climatiques seraient une opportunité pour une réforme sociale. Elles permettraient de pointer les valeurs qui creusent les inégalités et contribuent à la perpétuation d’une relation insoutenable à l’égard de l’environnement.

Le danger existe néanmoins, d’après Peeling, que les politiques et les pratiques d’adaptation soient réduites à la recherche de la préservation d’un modèle économique, plutôt que de favoriser l’épanouissement de la diversité culturelle et sociale, ainsi qu’un modèle de développement économique visant à intégrer les intérêts des générations futures, des entités non humaines et des marginalisés. L’auteur souligne donc le caractère politique des politiques d’adaptation, en dégageant la centralité de la notion de pouvoir dans ces politiques. Les asymétries de pouvoir déterminent pour qui, où, quand et comment les impacts du changement climatique se font sentir, et les effets de redoublement de ces asymétries en matière de vulnérabilité et d’exclusion des populations.

Le pouvoir détenu par un acteur dans un système social et sa volonté de maintenir ou non le statu quo jouent également un rôle important dans la façon dont cet acteur se positionne par rapport aux politiques d’adaptation. Le pouvoir des acteurs a aussi une influence importante dans la construction de sa capacité d’adaptation (capabilités), surtout lorsque l’adaptation implique des changements dans la vie sociale, dans les relations économiques, culturelles ou politiques. On reconnaît ainsi que les acteurs, différents selon leur position

dans les structures de pouvoir, jouent différents rôles dans les politiques d'adaptation et que les politiques d'adaptation peuvent ainsi être objet de contestations et de conflits. Ainsi, un système efficace de gouvernance, caractérisé par une forte participation à la planification et à la gestion urbaine seront au cœur de la réussite des actions visant à l'adaptation au changement climatique du territoire (Bulkeley et al, 2007).

RIO DE JANEIRO : VULNÉRABILITÉS ET EFFETS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Les grandes villes, en général, et en particulier celles des pays en développement, ont reproduit dans leur expansion un modèle d'urbanisation qui se caractérise par une consommation excessive d'énergie et de ressources, par la ségrégation sociospatiale, la déconnexion de la zone urbaine avec l'espace qui l'entoure (zones rurales et espaces naturels), et par des zones d'occupation informelle où des densités urbaines élevées s'associent à une faible qualité environnementale. Il y a aussi des problèmes liés à la qualité des transports en commun et à la mobilité urbaine ; à l'occupation des zones qui offrent différents types de risques (sociaux, naturels et technologiques), et à la précarité des formes de travail (journées trop longues, stress, bas salaires, etc.). Cela a évidemment des implications dans la santé et le confort des habitants (Lemos, 2013 ; UN-Habitat, 2009). Ce modèle de croissance urbaine et de croissance économique est un facteur d'augmentation des inégalités socio-économiques et d'insoutenable (sociale et environnementale) et de renforcement de la vulnérabilité aux aléas climatiques. La ville de Rio de Janeiro ne fait pas exception à cette règle.

Rio de Janeiro compte plus de six millions d'habitants. C'est la deuxième plus grande ville du Brésil et la plus grande ville côtière ; le siège de la région métropolitaine et la capitale de l'État du même nom. À ce titre, elle joue un rôle central dans l'arène politique et économique nationale. En plus, avec la perspective des Jeux olympiques et paralympiques qu'elle accueillera en 2016, les regards de la communauté internationale sont tournés vers elle. La ville de Rio est en train de vivre une profonde transformation urbaine qui voit la construction de voies express, de tunnels, la rénovation de la zone portuaire, l'aménagement des sites pour les Jeux, qui se concentrent dans la région de Baixada de Jacarepaguá, dans la partie ouest de la ville. Ces aménagements pourraient être l'occasion de multiplier les bonnes pratiques et de s'engager dans un projet de construction de la résilience urbaine. Les travaux de préparation d'événements représentent une occasion pour bâtir des solutions adaptatives permettant de faire face aux menaces climatiques existantes, de

réduire les vulnérabilités installées et de construire un système urbain plus résilient et durable.

Rio de Janeiro est une ville côtière et présente à ce titre une fragilité particulière au regard des changements climatiques. La ville pourrait diffuser des exemples de bonnes pratiques au-delà du pays, pour inspirer d'autres villes dans le monde affrontant des situations similaires. Même si l'on ne doit pas oublier qu'existe un rapport étroit entre la construction de la résilience et les caractéristiques socio-environnementales spécifiques à chaque ville.

La ville s'est officiellement engagée dans un projet de durabilité et d'adaptation depuis des décennies. Le point de départ en a été la Conférence de l'Organisation des Nations unies sur l'environnement qui s'est tenue à Rio de Janeiro en 1992. Cette Conférence a été suivie par d'autres événements importants, comme Rio+20³, en 2012, et l'engagement officiel du gouvernement de la ville dans un projet concernant la mitigation et l'adaptation aux changements climatiques. L'actuel maire, Eduardo Paes, élu à la direction de C40 et affilié au réseau *100 Resilient Cities*, affirme sur la page officielle de la ville de Rio qu'avec « *la prochaine Coupe du Monde et les Jeux olympiques, Rio de Janeiro a une occasion unique de mettre en valeur ce que signifie investir dans la résilience.* »

La ville de Rio de Janeiro couvre une superficie de 1,200.33 km², elle possède 106,4 km de côtes et de plages intérieures, plus 17,6 km² occupés par des lacs, qui constituent des éléments importants du paysage de la ville. Une partie importante du territoire se trouve dans la zone à risque définie comme LECZ⁴ (figure 1), soit une zone côtière continue de faible altitude, de moins de 10 mètres de haut (McGranham et al., 2007).

La municipalité comprend trois grands bassins versants, celui de la baie de Guanabara, celui de la Baie de Sepetiba et le bassin versant des lagunes côtières. En plus des lagunes et des plages, le paysage de la ville se compose de trois grands massifs rocheux, à savoir : le Massif de Tijuca avec 105,9 km² ; le Massif de Pedra Branca, avec 152,1 km² et le Massif de Gericinó, avec 35,7 km². La connexion entre les composants rocheux et les zones de plaine est faite à travers un réseau de fleuves dont les sources se trouvent dans les montagnes, qui alimentent les bassins et lagunes, ou qui s'écoulent directement dans l'océan.

3. Rio+20 est le nom abrégé de la Conférence des Nations Unies sur le développement durable qui s'est tenue à Rio de Janeiro, en juin 2012, vingt ans après le Sommet de la Terre de Rio, en 1992.

4. Sigle en anglais, Low Elevation Coastal Zone.

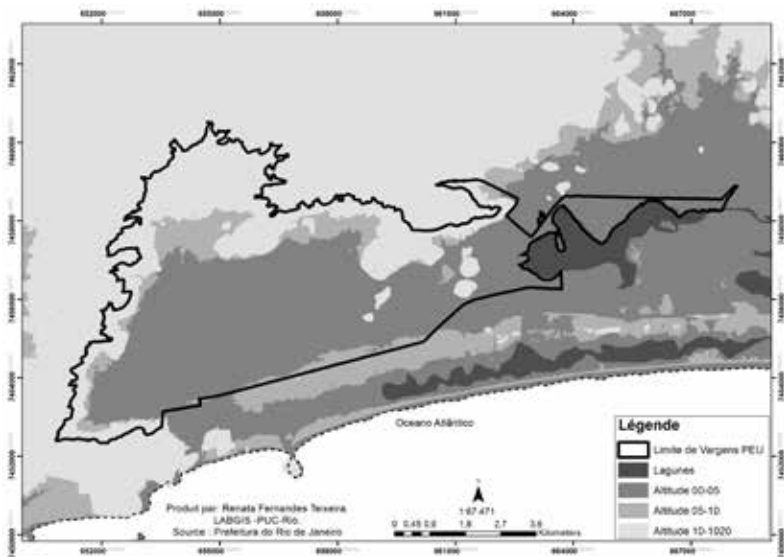


Figure 1 : Relief de la municipalité de Rio de Janeiro

Source : SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE/PCRJ *et al.*, 2007

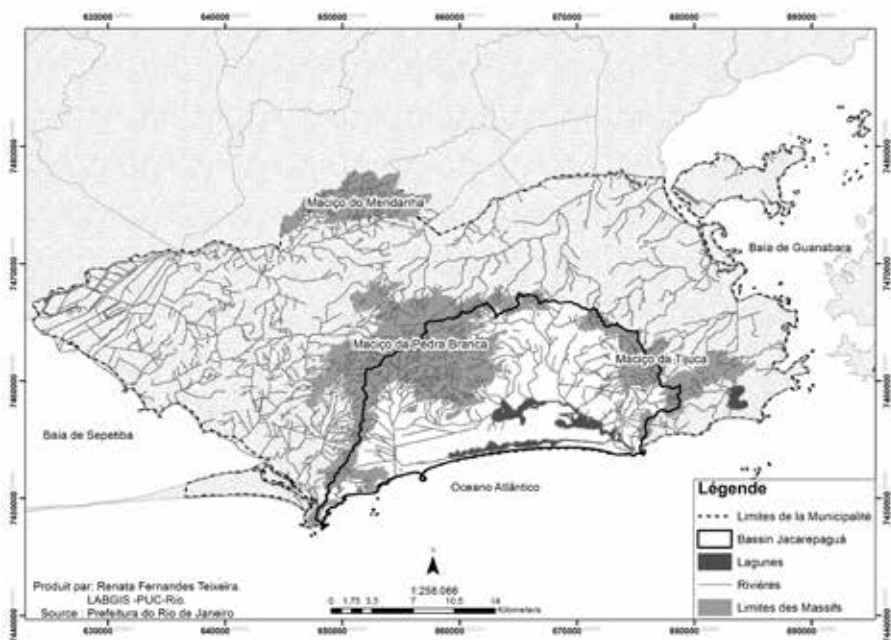


Figure 2: Massifs et bassins versants de la ville de Rio de Janeiro

Source : Barbosa, 2012

En 2007, une série de rapports sur les impacts du changement climatique sur la ville de Rio de Janeiro a été publiée par l'Institut Pereira Passos, en partenariat avec le Secrétariat à l'environnement de la ville de Rio sous le titre *Rio Próximos 100 anos* (Secretaria Municipal de Meio Ambiente/PCRJ et al., 2007). Pour ces études, les auteurs se sont prévalus des rapports produits par le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), publiés la même année. Ainsi, les thèmes abordés étaient : microclimat et événements météorologiques extrêmes, drainage urbain, écosystèmes des zones en pente, lagunes, mangroves, eau et assainissement, santé et impacts sur les systèmes côtiers de la ville, avec une cartographie des zones touchées par l'élévation du niveau de la mer. Ce travail est une source importante de connaissance concernant la vulnérabilité de Rio de Janeiro au changement climatique. Il a été complété en 2011 par une autre étude qui concerne l'ensemble de la région métropolitaine (Egler et Gusmão, 2011).

Les études de cette nature constituent la base des diagnostics de vulnérabilité sociale et climatique. Intégrant des scénarios climatiques, elles sont d'une grande importance pour le succès des mesures d'adaptation et de réduction des catastrophes dans les villes. En effet, ces mesures sont conditionnées par une connaissance approfondie des défis sociaux et climatiques actuels et futurs. Avec ces informations, il est possible d'évaluer correctement les risques et le degré de vulnérabilité des systèmes urbains exposés, afin d'établir les priorités à court, moyen et long termes. L'élaboration des diagnostics de vulnérabilité socio-climatique est une partie cruciale des efforts visant l'adaptation. La construction de ces diagnostics est aussi un défi pour chaque ville puisque la vulnérabilité est un enjeu essentiellement local qui demande la génération et la mise à jour constante des données existantes, voire leur actualisation avec de nouvelles données (Bulkeley et al, 2011).

Selon les études de l'IPCC (2007), les changements climatiques auront une incidence sur les zones côtières et lagunaires de tous les pays. Ces études ont soulevé les impacts potentiels comme la translation des plages et des chaînes de dunes vers la terre, ce qui diminue l'étendue des plages, la présence de rues et d'avenues dans la zone de recul des plages, le recul des rives dans les régions de plaines côtières, de baies et de lagunes, des problèmes avec le drainage des eaux intérieures, en particulier dans les zones urbaines situées dans les basses terres autour des baies et des lagunes, des inondations, l'augmentation de la profondeur moyenne de baies côtières et des lagunes, l'augmentation de l'intrusion saline dans les zones estuariennes et le captage de l'eau saumâtre dans des endroits où l'eau douce est disponible aujourd'hui.

Mendonça et Silva (2007) montrent que les trois bassins versants de Rio de Janeiro ont tendance à réagir différemment en ce qui concerne la redéfini-

tion du littoral. Le bassin de la baie de Guanabara est le moins touché en raison des remblayages des terres réalisés qui, selon les évaluations de l'IPCC, ont réduit les zones humides. Dans le bassin de la baie de Sepetiba, dont l'occupation est plus récente, il y a de vastes zones humides. Certaines parties d'entre elles ont été surélevées pour l'installation de nouvelles entreprises, comme la CSA (Steel Company Atlantique) à Santa Cruz. Les systèmes lagunaires de la Baixada de Jacarepaguá posent le plus de problèmes au regard de la redéfinition du littoral. Ces zones seront affectées par des problèmes de drainage ; les zones situées en dessous de la côte d'inondation sont principalement situées dans les quartiers de Jacarepaguá, Barra da Tijuca et Recreio.

Selon Maia, il existe une tendance à l'augmentation de la moyenne mensuelle des températures, surtout en hiver. *« Les jours ont tendance à devenir plus chauds, aussi bien la nuit, lorsque les températures minimales ont tendance à être plus élevées »*, (Maia, 2007 : 8). À la suite de l'évolution des températures moyennes, le régime des pluies tend à changer, avec des périodes de sécheresse et une plus grande concentration des périodes de précipitation. Ainsi, la survenance d'événements de pluies extrêmes est également modifiée, avec une *« intensification des vents associés aux tempêtes et aux tourbillons cycloniques dans l'océan, près de la côte »*... *« une augmentation des précipitations sur les pentes côtières face à l'océan »*... *« une instabilité atmosphérique accrue en été, avec une augmentation des épisodes de fortes pluies et des inondations »*... *« une augmentation du nombre d'incendies dans les zones vertes préservés »*, (Maia, 2007 : 8-9).

À Rio de Janeiro, ces conditions rendent la ville extrêmement vulnérable aux menaces mentionnées ci-dessus. Une partie importante des habitations, des infrastructures et des équipements urbains, ainsi que des activités économiques (particulièrement le tourisme et l'industrie portuaire), est installée dans les zones inondables, en particulier dans la LECZ – zone côtière de faible altitude.

En effet, la ville présente des problèmes importants de drainage. En analysant les impacts du changement climatique sur le système de drainage urbain de la ville, Azevedo et al (2007) soulignent que la perspective d'augmentation des épisodes de pluies extrêmes doit être considérée comme un déclencheur pour faire face aux problèmes d'inondation urbaine. Au fil du temps, une partie importante des zones humides a été asséchée, des étangs et des parties des baies de Guanabara et Sepetiba ont été remblayés. Miguez signale qu'il y a eu une augmentation significative du degré d'étanchéité des sols et que, dans de telles circonstances, le débit de pointe peut être jusqu'à six fois plus important que le pic dans le même bassin dans des conditions naturelles (Miguez, Azevedo et Fernandes, 2011).

Selon les auteurs, le phénomène de crues est étroitement lié à des défaillances dans le système de drainage. La survenance d'événements hydrologiques extrêmes et de plus grandes marées hautes dans les estuaires, en raison de la montée des eaux, tend à augmenter ce genre de défaillances. Avec la combinaison de ces deux facteurs, comme prédit par l'IPCC, la gravité des problèmes sera d'autant plus grande qu'il y aura un plus grand volume d'eau devant « être drainé par un système ayant une capacité d'écoulement insuffisante » (Azevedo et al, 2007 : 6). Ainsi, *« dans une situation où le problème des inondations urbaines est déjà grave, les effets du changement climatique peuvent conduire à une augmentation considérable des taches d'inondation ; elles vont atteindre des endroits épargnés auparavant, aggravant les inondations et les glissements qui peuvent détruire les résidences et autres bâtiments, ce qui rend la situation encore plus dramatique »* (Azevedo et al, 2007 : 6).

Un autre problème est l'occupation des pentes fragiles, exposées à des glissements de terrain. Les scénarios concernant les changements climatiques montrent que ce problème tend à s'aggraver. Selon Coelho Netto (2007), les épisodes de pluies extrêmes entraînent une augmentation de la décharge de l'eau sur les pentes, phénomène qui s'aggrave en raison de la réduction de la couverture végétale, essentielle à la stabilité des pentes. Selon l'auteur, à Rio de Janeiro, la couverture végétale du relief s'est progressivement réduite en raison de l'occupation désordonnée, du brûlage illégal, de la déforestation et des glissements de terrain sur les pentes boisées. Ces facteurs, qui ont marqué l'histoire récente de la ville, auront tendance à se perpétuer si un contrôle plus intensif n'est pas exercé.

En 2010, les glissements de terrain sur les pentes occupées de Rio de Janeiro, à la suite des fortes pluies qui ont frappé la ville, ont causé la mort de 66 personnes, attirant l'attention sur la vulnérabilité déjà connue de la ville aux précipitations intenses (Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, 2015a).

Les prévisions liées aux changements climatiques indiquent aussi la possible augmentation de la température moyenne et la hausse très probable de la fréquence et de la durée des vagues de chaleur (Dereczynski et al. 2011). Dans la ville de Rio de Janeiro, les zones les plus éloignées de la mer sont plus susceptibles de former des vagues de chaleur, notamment dans les zones à côté des trois massifs Tijuca Pedra Branca et Gericinó où le vent est partiellement ou totalement bloqué. On estime que des quartiers comme Bangu, Realengo, Santa Cruz et Campo Grande sont les plus susceptibles de former des îlots de chaleur (Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, 2014).

Les vagues et îlots de chaleur génèrent de nombreux impacts négatifs sur la ville et sa population : augmentation des maladies respiratoires (l'air chaud

favorise l'accumulation d'ozone dans les basses couches de l'atmosphère et l'absence de vent alimente l'accumulation de pollution dans l'air ; augmentation des cas d'hyperthermie et de déshydratation, surtout chez les enfants et les personnes âgées, ce qui provoque une surcharge des services de santé municipaux (Grupo de Assentamentos Humanos do IIED, 2009) ; augmentation de la consommation d'électricité en raison de l'utilisation accrue de la climatisation, avec la possibilité de pannes de courant dues à la surexploitation ; augmentation de la consommation d'eau ; jours secs qui accroissent l'occurrence d'incendies sur les pentes...

Il est important de remarquer que les événements climatiques, en eux-mêmes, ne sont pas en mesure de provoquer des catastrophes. Celles-ci sont le résultat de l'interaction entre l'événement climatique, le cadre naturel et les conditions de l'urbanisation locale. Comme mentionné ci-dessus, ces conditions rendent la ville de Rio extrêmement vulnérable aux événements climatiques.

PLANIFICATION ET AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE À RIO DE JANEIRO : L'ADAPTATION ET LA RÉSILIENCE EN QUESTION

En 2011, la ville de Rio a adopté une politique municipale concernant les changements climatiques (La loi n° 5.248 du 27 janvier 2011, loi municipale qui établit la politique sur les changements climatiques et le développement durable). Cette loi met l'accent sur la fixation d'objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre anthropiques. L'accent est mis principalement sur l'atténuation, avec différentes actions visant à réduire ces émissions afin d'atteindre l'objectif principal de la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques. La loi de Rio de Janeiro confirme ainsi une tendance internationale : les actions des villes liées au changement climatique se concentrent davantage sur l'atténuation que sur l'adaptation (Banque mondiale, 2012 ; Hoornweg, 2011)

La politique municipale vise l'atténuation par des actions concernant la gestion des déchets solides, le transport et l'énergie. Les mesures proposées sont néanmoins très génériques, il n'y a pas d'indicateurs et de cibles plus précises. La loi mentionnée a nécessité « *d'identifier les vulnérabilités et de promouvoir des actions efficaces pour l'adaptation aux effets néfastes des changements climatiques, en particulier la protection des populations et des écosystèmes les plus vulnérables* » (article 4, section VII), mais sans préciser comment impulser ces actions.

Dans le cadre légal brésilien, les lois peuvent être peu précises, en renvoyant à un plan spécifique plus détaillé. C'est le cas de la politique municipale. Dans son article 20, la loi souligne que « *le gouvernement municipal préparera le plan municipal sur les changements climatiques et le développement durable, qui contiendra des détails sur les stratégies et les actions prévues.* » Toutefois, le terme pour la préparation de ce plan n'est pas établi, et jusqu'à présent, il n'a pas été présenté.

Bien que le plan municipal n'ait pas encore été élaboré, en 2013, le Service de Défense Civile de la Ville, qui a un statut de Secrétariat Municipal, a néanmoins diffusé des documents concernant la protection de la ville contre les inondations, ce qui est important au vu des vulnérabilités signalées comme conséquences du changement climatique (Defesa Civil do Rio de Janeiro, 2013)⁵.

En 2015, la mairie a lancé un nouveau document « Rio Résilient : Diagnostic et domaines d'action prioritaires » qui consiste en un diagnostic des risques liés au changement climatique, accompagné de lignes d'action pour la construction d'une ville résiliente (Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, 2015a : 4). Le document n'a pas le caractère d'un plan. Il rappelle les actions en cours et les interventions urbaines récentes développées par le gouvernement municipal dans différents secteurs, et souligne leur rôle pour la construction de la résilience urbaine, en mettant l'accent sur les actions liées aux Jeux de 2016.

La réalisation des Jeux et le montant des investissements directs et indirects associés font l'objet de différents débats : sur la manière de conduire les travaux, sur la prise de décision et la participation de la population dans ce processus, sur les coûts qu'ils entraînent, et surtout, sur ce que les Jeux peuvent apporter à la ville en ce que concerne l'amélioration de l'environnement urbain et du cadre de vie de la ville de Rio.

Peu est discuté, cependant, à propos de ce que les interventions et les travaux prévus apportent à l'adaptation de la ville au changement climatique. Pourtant, ce thème est particulièrement pertinent compte tenu de l'engagement déjà mentionné de la municipalité à propos des changements climatiques et des études menées depuis 2007, avertissant des menaces qui pèsent sur la ville.

5. Plan d'action synthétique, en partenariat avec le Secrétariat National de la Défense Civile pour la résilience urbaine, à travers lequel la ville de Rio adhère à la Stratégie internationale des Nations unies pour la prévention des catastrophes (UNISDR [United Nations International Strategy for Disaster Reduction]).

La taille et la portée des travaux de préparation de la ville pour les Jeux de 2016 représentent, en effet, une occasion pour mettre en œuvre des mesures adaptatives dans le cadre de ces transformations urbaines. On estime que plus de 7 milliards \$ (environ 70 % de l'investissement total pour les Jeux) seront investis dans les travaux qui bâtiront « l'héritage » des Jeux olympiques et paralympiques de 2016. Ces investissements font appel à une participation importante des capitaux privés, en alléguant de la charge qui pèse sur le budget de la ville. Ces travaux, qui concernent les équipements qui seront propriété de la ville dès la fin des Jeux, mais aussi des infrastructures d'assainissement, d'énergie et de transport dans les zones où auront lieu les activités sportives, redonnent forme à certaines parties de la ville et auraient pu contribuer à une politique d'adaptation.

Une partie importante de ces travaux est concentrée dans la région da Baixada de Jacarepaguá, qui représente plus de 50 % de l'investissement total, selon le Plano de Políticas Públicas – Legado dos Jogos Olímpicos e Paraolímpicos Rio 2016⁶ et Matriz de Responsabilidade Olímpica⁷. (Plan des politiques publiques – héritage des Jeux olympiques et Matrice de Responsabilité Olympique)

Parmi les équipements olympiques construits dans la région sous la responsabilité du gouvernement local, figurent le terrain de golf, le Parc des Athlètes, le Parc Olympique et le Village des athlètes. Selon les informations du site officiel « ville olympique » (www.cidadeolimpica.com.br), les interventions urbaines qui feront partie de l'héritage olympique dans la Baixada de Jacarepaguá, sont constituées des BRT (Bus Rapid Transit) Transolímpica, Transoeste et Viário ; de la réhabilitation du bassin hydrographique de Jacarepaguá et, dans le domaine de la rénovation urbaine, des zones avoisinant les installations olympiques (Prefeitura do Rio de Janeiro 2015b).

Le Bus Rapid Transit (bus à haut niveau de service) est un autobus qui circule dans un couloir exclusif, avec une forte fréquence, un plancher bas pour faciliter l'accès aux personnes à mobilité réduite et la vente de titres de transport effectuée au niveau des stations. Les liaisons entre la région et le reste de la ville seront fortement amplifiées par ces bus qui peuvent transporter un grand nombre de passagers.

La mise en œuvre du BRT, des divers équipements sportifs et la construction de logement dans le village des athlètes (31 immeubles résidentiels de 17

6. Document disponible en www.brasil2016.gov.br/pt-br/legado/plano-de-politicas-publicas ou www.apo.gov.br/index.php/pppmunicipio

7. Document disponible sur le site www.cidadeolimpica.com.br/projetos-e-investimentos

étages chacun, répartis en sept condominiums totalisant 3604 appartements) vont, bien évidemment, intensifier la tendance déjà existante à l'expansion de la ville vers la Baixada de Jacarepaguá. Cette région, qui correspond à la zone de planification IV (Área de Planejamento – AP IV) a vu sa population augmenter de 72,78 % entre les recensements de 1991 et de 2010, alors que la croissance de population dans la ville de Rio (hors AP IV) ne fut que de 9,2 %. Cette différence montre que la zone AP IV constitue la zone d'expansion de la ville de Rio de Janeiro.

Taux de croissance de la population

	1991/2000	2000/2010	1991/2010
Rio de Janeiro	6,88	7,90	9,2
AP IV	29,49	33,33	72,78
RA Jacarepaguá	20,47	21,79	46,73
RA Barra a Tijuca	77,50	72,54	206,25

Source : Placido e Ambrósio, 2013, apud Censo IBGE

On note corrélativement que la région a enregistré une expansion énorme (53 %) de la population des favelas entre 2000 et 2010. (Cavalieri ; Vial, 2012)

Les scénarios cités précédemment signalent que cette partie de la ville pourra être particulièrement touchée par les inondations, conséquence de la combinaison des conditions climatiques et des caractéristiques de l'urbanisation locale (occupation légale et illégale des berges et zones marécageuses associée à l'imperméabilisation du sol et à la fragilité des systèmes de drainage), de l'élévation du niveau de la mer et de l'intensification des phénomènes météorologiques côtiers.

Le Schéma Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme de la ville de Rio, approuvé en 2011, établit le zonage pour la ville et pour la Baixada de Jacarepaguá. Deux types de zones sont distingués. Dans les macro-zones d'occupation encouragée, dont font partie la région administrative de Jacarepaguá et Cidade de Deus, les actions prioritaires concernent la mobilité, la création d'espaces verts, culturels et de loisir, la régénération urbaine et environnementale des zones dégradées et la révision de la législation concernant les formes d'occupation et d'usage du sol. Dans les macro-zones d'occupation conditionnée, dont la région administrative de Barra da Tijuca), les actions prioritaires encouragent également l'occupation, mais avec plus de prudence, car ces zones sont déjà densément peuplées. (Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, 2011).

– PEU⁸ Vargens

Dans la région administrative de Barra da Tijuca, la partie qui est encore à occuper est celle de Vargens. Le 27 novembre 2009, un peu plus d'un mois après le choix de Rio de Janeiro comme siège des Jeux olympiques de 2016, le Conseil Municipal a approuvé la révision du PEU Vargens qui datait de 2006). Le PEU est l'un des instruments du Schéma Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme de la ville de Rio, constitué par un ensemble de règles d'urbanisme pour guider le développement urbain d'un ensemble de districts voisins ayant des caractéristiques similaires.

Le PEU définit les paramètres qui régulent l'intensité de l'usage et de l'occupation du sol conformément à la dynamique locale, sous réserve des principes énoncés dans le Schéma Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme, ainsi que des lignes directrices pour la protection de l'environnement naturel et culturel et le paysage local. La densité de l'occupation urbaine doit être compatible avec les limites imposées par le cadre environnemental et la capacité de l'infrastructure viaire et de transport existante et future. Le PEU permet donc l'intensification de l'occupation de la zone de Vargens qui, jusqu'à ces dernières années, conservait des caractéristiques rurales aussi bien en ce qui concerne la configuration foncière, que les activités économiques. Cette zone n'était pas équipée des infrastructures nécessaires à l'occupation urbaine.

L'approbation du PEU par le Conseil municipal en 2009 s'est effectuée sous le feu de nombreuses critiques portées par une partie des élus. La mise en place des instruments légaux pour contrôler l'usage et l'occupation du sol dans la région, était néanmoins considérée comme urgente, compte tenu du fort impact attendu des investissements olympiques sur la valorisation foncière de toute la région. Le PEU, approuvé en 2006, n'avait pas été appliqué, ce qui laissait un vide réglementaire dans le processus d'occupation de la région.

Le PEU Vargens, dans sa version de 2009, espère créer les conditions juridiques pour le développement urbain de la zone avec une « juste distribution » de la valorisation foncière générée par les travaux liés directement ou indirectement aux Jeux. Il devrait également permettre une occupation respectueuse de l'environnement, en considérant que la zone fait l'objet d'un intérêt croissant des investisseurs immobiliers, et que les actions du gouvernement soutiennent l'expansion de la ville dans cette direction.

Force est de remarquer que l'intensification de l'occupation, sans paramètres de construction adaptés pour faire face aux menaces climatiques actuelles et futures, peut augmenter considérablement la vulnérabilité de cette région

8. Projeto de Estruturas Urbanística (plan d'urbanisme).

particulièrement fragile au plan environnemental. La carte ci-dessous détaille l'exposition de la région à la montée du niveau de la mer (Figure 4).

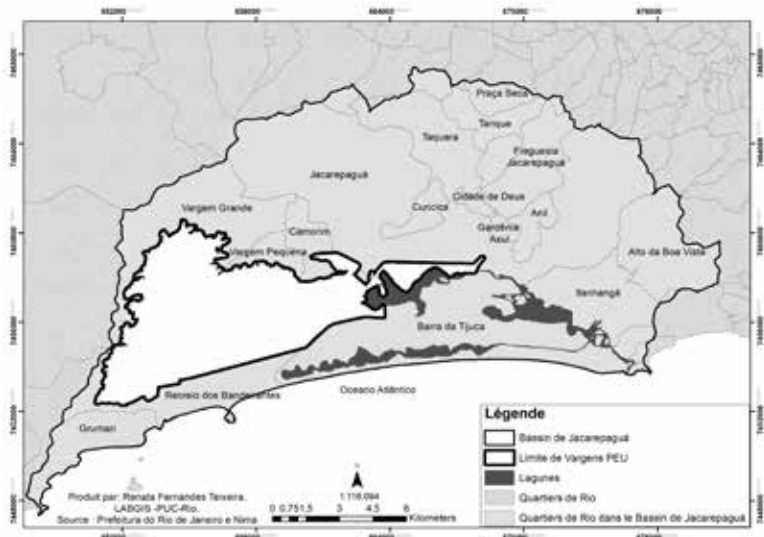


Figure 3 : PEU Vargens na Bacia de Jacarapaguá

Source : Relatório NIMA

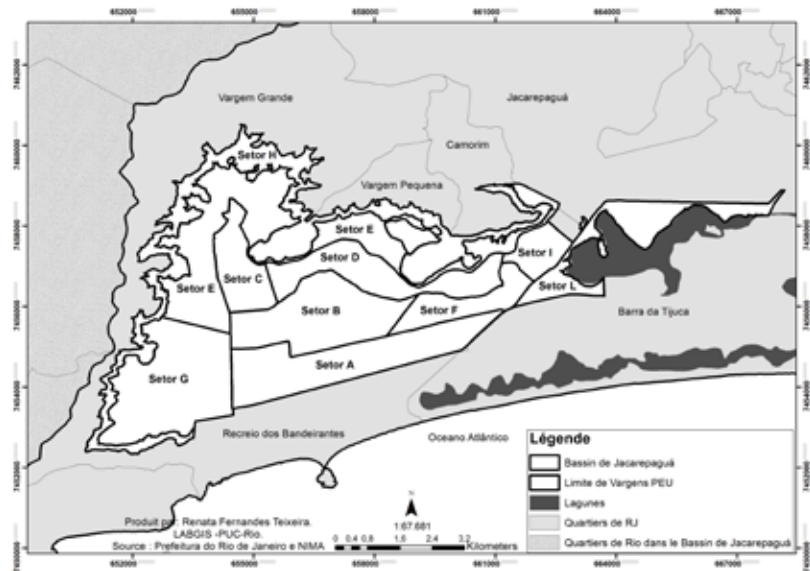


Figure 4 : Relief de la région de Vargens

Source : SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE/PCRJ et al., 2007.

En effet, le PEU Vargens prévoit bien, selon le type de zones à urbaniser, des types et intensités d'usage du sol, une superficie minimale des parcelles, des coefficients d'occupation des sols et des taux de perméabilité. Mais ni le PEU ni aucune autre loi qui lui est associée ne fixe de normes de construction visant à l'adaptation au changement climatique. Les règles ne traitent même pas de manière appropriée les risques actuels liés à l'inondation dans la région. Au contraire, dans le cadre de la loi 81, de 2006 et de sa révision en 2009, il est possible, dans la plupart des secteurs définis, d'augmenter progressivement l'occupation du sol. Entre 2006 et 2009, le taux minimum de perméabilité du sol a été réduit. Cette mesure va dans le sens contraire d'une démarche adaptative, car il est bien connu que la possibilité d'infiltration immédiate ou directe est la solution la plus simple et la moins onéreuse pour éviter les inondations.

Le plan encourage l'intensification de l'occupation des terres basses menacées par la hausse possible du niveau des mers. Ces zones apparaissent dans la partie ouest de la figure 4, et coïncident à peu près avec les secteurs B, D et G de la figure 5. Dans ces zones, le PEU augmente le coefficient d'occupation des sols, dans un rapport allant de 1 à 3 dans le secteur de B, de 0,6 à 2,4 dans le secteur de D, et de 0,75 à 3 dans le secteur G.

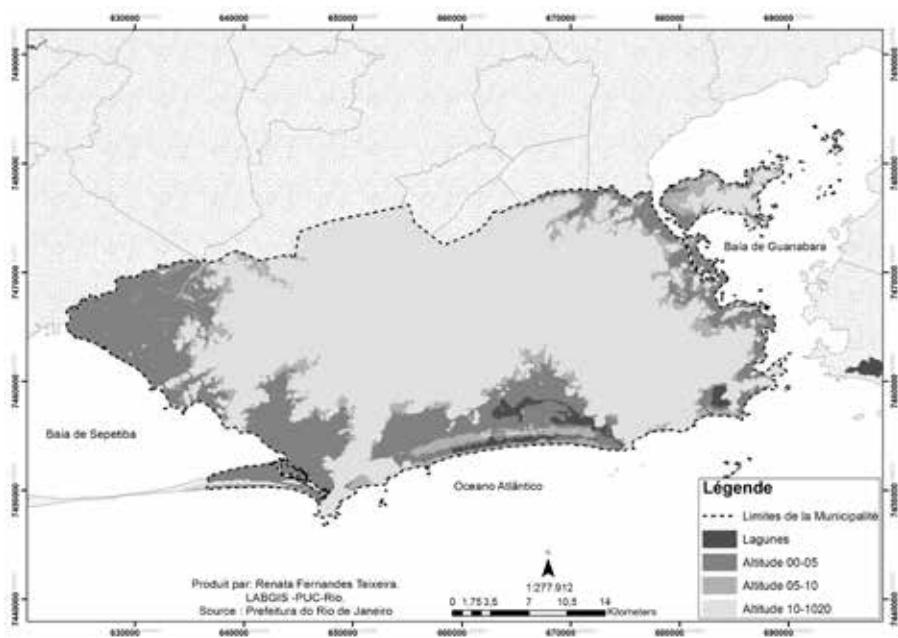


Figure 5 : Secteurs du PEU Vargens

Source : Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, 2009

– Le Projet de récupération environnementale du bassin hydrographique de Jacarepaguá et les limites de l'intervention

Le bassin du Complexe des Lagunes de Jacarepaguá est composé par différents sous-bassins : des rivières Camorim e Caçamba, du Rio dos Passarinhos, du Rio Guengue, du Arroio Fundo/Rio Grande, du Anil, du Rio das Pedras et du Cachoeira. Ces sous-bassins drainent vers les lagunes de Camorim, da Tijuca et Jacarepaguá. Les cours d'eau montrent généralement des débits de pointe élevés au cours des périodes pluvieuses. Dans les tronçons près des lagunes ils sont influencés par la marée qui provoque fréquemment un écoulement inverse. D'autre part, la faible perméabilité du sol en raison de la structure des sols, contribue à des débits élevés.

L'implantation de l'infrastructure d'assainissement n'a pas suivi le développement urbain de la région. Le résultat en a été le rejet des effluents sanitaires et industriels dans les différents cours d'eau du bassin, contribuant depuis des décennies à l'altération de la qualité des rivières et des lagunes, à l'eutrophisation, à la réduction des profondeurs ainsi que du miroir de l'eau. Le complexe lagunaire Jacarepaguá a déjà perdu 60 % de sa surface de l'eau en raison de l'augmentation du volume des sédiments et la matière organique charriée vers les lagunes (Boere, 2012).

Le programme de récupération environnementale du Complexe des lagunes de Jacarepaguá fait partie du cahier des charges des Jeux olympiques. Dans la région, seront installés des équipements comme le Parc Olympique, le Village Olympique et le Parc des Athlètes. Ce projet articule des actions du gouvernement de l'État de Rio de Janeiro (Secrétariat d'État à l'Environnement – SEA et CEDAE, compagnie publique de l'état responsable des services d'eau et d'assainissement), et de la municipalité de la ville de Rio de Janeiro. Il prévoit les actions suivantes :

- Dragage des lagunes de Tijuca Jacarepaguá, Camorim et Marapendi et du Channel Joatinga (sous la responsabilité du gouvernement de l'État de Rio) ;
- Extension de la jetée existante dans la barre Joatinga ;
- Création d'un parc île de Lagoa da Tijuca ;
- Construction de quatre UTR (Unité de Traitement de Rivières) dans les rivières Anil, das Pedras, Arroio Pavuna et Pavuninha, en suivant le modèle déjà déployé dans le Arroio Fundo sous la responsabilité de la mairie de Rio ;
- Extension de la collecte et du traitement des eaux usées des régions de Barra da Tijuca et Jacarepaguá (Programme d'assainissement de la Barra da Tijuca, et Jacarepaguá PSBJ sous la responsabilité de CEDAE).

Le projet de dragage comprend des travaux pour extraire les sédiments, ordures et déchets accumulés au fond des lagunes. L'objectif est de lutter contre les inondations urbaines, d'améliorer l'aspect esthétique des lagunes et la circulation de l'eau afin de rétablir l'écosystème des lagunes. Le projet, présenté par le gouvernement de l'État, a été évalué à 660 millions de reais et prévoyait aussi la création d'une île artificielle dans le lagon de Tijuca, à partir de matériaux provenant du dragage du complexe lagunaire.

En septembre 2014, les procureurs fédéraux de Rio de Janeiro (Ministère Public Fédéral/MPF-RJ) ont émis une recommandation demandant au gouvernement de l'État de Rio la suspension des travaux. Le ministère public a considéré comme irrégulier le fait que la Commission de contrôle de l'environnement de l'État (CECA) ait renoncé à demander une étude d'impact et une évaluation environnementale, obligatoires selon la loi pour ce genre de projet. Selon les procureurs, les travaux ne doivent pas être effectués sans étude d'impact et d'évaluation environnementale préalables ; lesquelles doivent avoir été approuvées par les organismes fédéraux compétents : Ibama, Institut Chico Mendes, Secrétaire de l'Union Patrimoine et la Marine du Brésil. Les travaux ont donc été suspendus. Ce n'est qu'en septembre 2015 qu'ont été remis l'étude et le rapport d'impact environnemental demandé par le ministère public. Avec cette suspension, les travaux ont pris du retard et ne seront pas terminés pour les Jeux, en 2016. Sans la motivation de Jeux et avec les récentes réductions des ressources du Fonds Environnemental de l'État qui finance les travaux, il n'est pas certain qu'ils soient effectivement réalisés.

Une deuxième partie des travaux, sous la responsabilité de la mairie de Rio, implique le dragage, le nettoyage et la canalisation des rivières et la construction de canaux dans un certain nombre de rivières du bassin. Les travaux bénéficient des ressources du Programme d'Accélération de la Croissance du Ministère des Villes, d'une valeur approximative de 300 millions de reais. Le programme fournit des fonds aux villes qui souffrent constamment des inondations pendant les périodes de pluie. Les interventions ont été conçues en 1996, à la suite des inondations qui ont conduit la région de Jacarepaguá à un état de calamité publique, mais rien n'avait été fait. Avec la proximité des grands événements que sont la Coupe du Monde de football et les Jeux de 2016, le projet a été ressorti par la mairie de Rio.

Les actions sur les cours d'eau visent non seulement la solution du problème de drainage, mais aussi l'augmentation de la circulation de l'eau, avec pour conséquence l'amélioration de la qualité de l'eau dans des lagunes de Jacarepaguá.

Selon le maire, dans une déclaration de 2011, soit au démarrage des travaux, *« les travaux n'ont pas d'impact direct sur les équipements sportifs prévus pour les Jeux olympiques. Mais, en considérant que la principale base des Jeux olympiques est dans cette région, que le Village des Athlètes et le Parc Olympique sont situés au bord des lagunes, les travaux sont cruciaux. Ils ont des implications positives dans la réhabilitation de l'environnement de toute la région, qui est le principal site des Jeux olympiques »*⁹.

Des questions se posent aussi quant à la solution technique adoptée. La canalisation des rivières ignore les caractéristiques naturelles des cours d'eau et, surtout, le fait qu'ils sont essentiels à la régulation du climat et à la biodiversité. En supprimant les barrières naturelles, la canalisation des cours d'eau contribue à l'augmentation du débit de ces derniers : les eaux coulent plus vite. Les inondations sont évitées en amont, mais deviennent plus importantes en aval où l'eau arrive avec une vitesse très élevée. En outre, l'accélération de l'eau contribue à l'élimination de la biodiversité (les poissons et la ripisylve).

Le cycle hydrologique est également menacé par la canalisation. Les lits des rivières et des ruisseaux devenant imperméables, l'eau ne peut pas s'infiltrer dans le sol et atteindre les eaux souterraines. Or, l'infiltration est importante pour réguler la quantité de l'eau des rivières et des ruisseaux et assurer son écoulement souterrain vers la mer. Sans infiltration, l'eau est retenue à la surface, provoquant des inondations dans les zones les plus basses. Un concept plus actuel, qui n'a pas été adopté dans le projet de drainage du bassin de Jacarepaguá, consiste en des canalisations beaucoup moins radicales, avec des revêtements perméables, en gardant les sinuosités des cours d'eau, sans réduire le temps de concentration de l'eau. Enfin, ce projet conduit au confinement des ruisseaux et à un paysage tout à fait artificiel puisque les ripisylves ne sont pas conservées.

En ce qui concerne la pollution de l'eau, ont été prévues quatre Unités de Traitement de Rivière (UTR) sur les rivières Arroio Pavuna, Pavuninha, Canal do Anil et Rio das Pedras, qui se jettent dans les lagunes de Tijuca et de Jacarepaguá. Ces unités fonctionnent différemment d'une usine de traitement des eaux usées conventionnelle. Elle ne dépend pas de l'installation d'un système d'égouts ; l'eau est traitée sur son propre canal. Le but des UTR est de créer une barrière à toute matière solide charriée par la rivière, et essayer d'enlever un maximum de contamination organique. Le budget initial pour mettre en œuvre ces quatre UTR était d'environ 140 millions de reais mais, à la fin de l'année 2014, les fonds n'avaient pas encore été mis à disposition.

9. Déclaration du maire au portal rio (page web de la mairie <http://www.rio.rj.gov.br/exibeconteudo>) en 16/02/2011)

À la tête de l'agence de la ville responsable de la construction des UTR, Mauro Duarte, estime que les unités de traitement des rivières ne sont pas une solution définitive à la dégradation de l'environnement. Mais il voit l'initiative comme un bon point de départ pour améliorer l'un des écosystèmes les plus riches de la ville¹⁰.

D'autres experts critiquent cette solution, en insistant sur son caractère palliatif. Les UTR ne constituent pas un substitut adéquat au système de collecte et de traitement des eaux usées. Celui-ci, en plus de contribuer à l'amélioration de la qualité de l'eau des rivières et des lagunes, apporterait des améliorations dans la qualité de vie des résidents locaux. Par ailleurs, il n'y a pas d'études sur les impacts négatifs sur la vie aquatique et sur l'écosystème de la grande quantité de coagulant utilisée dans ces unités. Enfin, le Secrétaire d'État à l'environnement de Rio signale que le coût de fonctionnement des UTR est très élevé. La construction de l'UTR Irajá, dans la zone nord de la ville, a eu un coût de 30 millions de reais, et le coût d'exploitation est de 1,2 million de reais par mois, un montant très élevé par rapport au système de collecte et de traitement traditionnel.¹¹ Un programme d'extension des réseaux existe bien, mais il a pris beaucoup de retard.

CONSIDÉRATIONS FINALES

Ce texte a proposé une analyse de la manière dont l'adaptation au changement climatique est prise en compte dans l'aménagement urbain de la ville de Rio de Janeiro.

Comme beaucoup de villes dans le monde, la prise en compte de l'adaptation reste embryonnaire, malgré la vulnérabilité de la ville, clairement explicitée par les études menées sur la manière dont les changements climatiques pourront l'affecter. Cela met en question la visibilité que la ville de Rio a réussi à obtenir dans les forums internationaux sur le sujet.

Rio ne dispose pas encore d'un plan d'adaptation. Il existe seulement un document intitulé « Rio Resiliente », qui n'a pas le caractère d'un plan, se bornant à définir des champs d'action prioritaires pour renforcer la résilience de la ville

10. Déclaration au website cidade olímpica (w.cidadeolimpica.com.br/meio-ambiente-rios-e-lagoas-mais-limpas-para-as-olimpiadas-de-2016/) en 17 mars 2012

11. <http://oglobo.globo.com/rio/especialistas-explicam-como-outros-paises-conseguiram-despoluir-suas-baias-17231276>

La loi municipale n° 5.248 du 27 janvier 2011 affirme bien le « *besoin d'établir un plan municipal concernant les changements climatiques et le développement durable, ainsi que des programmes, projets et actions liés directement ou indirectement au changement climatique et ses conséquences* », mais elle renvoie à un plan municipal la détermination des actions d'adaptation, sans prévoir un terme précis pour l'élaboration de ce plan, lequel en l'occurrence n'existe toujours pas.

En absence de plan, quelques actions susceptibles de concourir à l'adaptation peuvent être menées ici où là, mais on est loin de s'attaquer aux vulnérabilités qui ont été mises en évidence par les études menées à la demande de la mairie en 2007. On s'attendait alors à des actions capables de réduire ou d'atténuer les vulnérabilités identifiées. De même, on s'attendait à ce que les investissements publics soient alignés sur l'engagement du maire vis-à-vis de la résilience urbaine. Ainsi, les investissements importants réalisés pour préparer la ville aux Jeux olympiques, compte tenu de leur fort potentiel de transformation urbaine, auraient dû contribuer à une politique d'adaptation. Dans le cahier de charges des Jeux, l'héritage olympique attendu concernait non seulement les équipements sportifs, mais aussi une amélioration de la qualité environnementale de la ville, notamment dans le domaine des infrastructures et des transports collectifs.

À Rio de Janeiro, l'une des zones les plus vulnérables et particulièrement menacée par les inondations et la hausse possible du niveau de la mer est la Baixada de Jacarepaguá. Cette zone concentrera plus de la moitié de l'investissement total consacré à la préparation des Jeux de 2016. En choisissant d'examiner ce qui se passe dans cette région, qui est aussi la zone d'expansion de la ville, ce texte s'est intéressé à deux actions concernant son aménagement urbain : une action réglementaire, le PEU Vargens (Projeto de Estruturação Urbana de Vargens) et le Projet de récupération environnementale du bassin hydrographique de Jacarepaguá. Dans les deux cas, la question de l'adaptation aux changements climatiques est faiblement prise en compte.

Ce constat est préoccupant, car cette région est la zone d'expansion de la ville et la région la plus prisée par les acteurs du marché immobilier dont l'appétit est aiguisé par les investissements olympiques qui y sont concentrés. Le risque est celui d'une intensification de l'occupation dans une région où il y a encore des espaces non occupés, avec des caractéristiques semi-rurales.

La concentration de l'investissement public dans la région (en particulier dans les moyens de transport) favorise l'expansion urbaine sans que le cadre réglementaire concernant l'usage du sol ne prenne en compte la question de la vulnérabilité locale. Cela peut être interprété comme une incohérence entre

l'engagement public du gouvernement local favorable à la résilience et les actions qu'il met en place. Une occasion de développer des stratégies d'aménagement adaptatives est ainsi perdue.

La prise en compte de l'adaptation engage de manière transversale des politiques, des programmes, des modes de gestion et de régulation ainsi que des investissements, qui permettraient de pointer les valeurs qui creusent les inégalités et contribuent à la perpétuation d'une relation insoutenable à l'égard de l'environnement (Peeling, 2011). Cependant cette stratégie transversale n'existe pas encore à Rio de Janeiro. La ville a encore un long chemin à parcourir pour diminuer sa vulnérabilité aux changements climatiques et les inégalités sociales qui la caractérisent.

BIBLIOGRAPHIE

- 100 Resilient Cities. Disponível em <<http://www.100resilientcities.org>>. Acesso em : jun.2015.
- Adger, W. Neil, « Social Aspects of Adaptive Capacity ». In : Smith, J. ; Klein, R. and Huq, S. (dir.). *Climate Change: adaptive capacity and development*. London: Imperial College Press, 2003, 29-50.
- Adger, W. Neil (2006), « Vulnerability », *Global Environmental Change*, vol. 16(3), 268-281, 2006.
- Bulkeley, Harriet, Heike Schroeder, K. Janda, J. Zhao, A. Armstrong, S. Chu et S. Ghosh, « The Role of Institutions, Governance, and Urban Planning », dans Hoornweg, Daniel, Mila Freire et Marcus J. Lee (dir.), *Cities and Climate Change: Responding to an Urgent Agenda*, Herndon, VA, USA, World Bank Publications, 2011.
- BANQUE MONDIALE, Vulnerabilidades das Megacidades Brasileiras às Mudanças Climáticas: Região Metropolitana do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, [2011]. Disponível em : <www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/2122393/DLFE-232588.pdf/mapa_vulnerabilidade_inpe_smac.pdf>. Acesso em : jun. 2015.
- Davis, Mike, *Planeta Favela*, São Paulo, Boitempo, 2006.
- Defesa Civil do Rio de Janeiro/PCRJ, *Rio Resiliente: Rio de Janeiro em busca da resiliência frente chuvas fortes, 2013* [en ligne] <http://www.rio.rj.gov.br/web/defesacivil/rio-resiliente>, consulté juin 2015. Instituto Brasileiro de Geografia et Estatísticas (2015), Censo demográfico 2010.
- IPCC, « Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects », *Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge, U.K. and New York, USA: Cambridge University Press, 2014.

- IPCC, «Climate change 2007: impacts, adaptation and vulnerability», *Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge: Cambridge University Press, 2007.
- IPCC, «Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation», A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge, Cambridge University Press, 2012.
- Laurent, Eloi, Écologie et inégalités, *Revue de l'OFCE*, n° 109, 2009, 1-26.
- Name, Leonardo e Cardman, Rogé rio Goldfeld, «Cenários de ocupação e transformação da paisagem na Baixada de Jacarepagua», *Rio de janeiro Mercator*, Fortaleza, vol. 13, n° 2, 2014, 61-78.
- OCDE, Cities and Climate Change, Paris, Éditions OCDE, 2010.
- Patz, Jonathan A, Gibbs Holly K, Foley Jonathan A, Rogers Jamesine V, Sith, Kirk R, Climate change and global health: quantifying a growing ethical crisis, *Ecohealth*, vol. 4, 2007, 397-405.
- Pelling, Marc, *Adaptation to Climate Change: From resilience to transformation*, New York, Routledge, 2011.
- Prefeitura Da Cidade Do Rio De Janeiro, Lei Complementar n. 11 , Dispõe sobre a Política Urbana e Ambiental e Institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Sustentável do Município do Rio de Janeiro, Câmara Municipal do Rio de Janeiro, Disponível em : http://smaonline.rio.rj.gov.br/legis_consulta/36170Lei%20Compl%20111_2011.pdf. Acesso em : jun 2015.
- Prefeitura da cidade do rio de janeiro, Lei Complementar nº 104, de 27 de novembro de 2009, denominada Projeto de Estruturação Urbana – PEU Vargens, Institui o Projeto de Estruturação Urbana – PEU dos bairros de Vargem Grande, Vargem Pequena, Camorim e parte dos bairros do Recreio dos Bandeirantes, Barra da Tijuca e Jacarepaguá, nas XXIV e XVI Regiões Administrativas, integrantes das Unidades Espaciais de Planejamento números 46, 47, 40 e 45 e dá outras providências. Camara Municipal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009. <http://mail.camara.rj.gov.br/APL/Legislativos/contlei.nsf/a99e317a9cfec383032568620071f5d2/afdde576933dbfc032577220075c7d6?OpenDocument>.
- Prefeitura da cidade do rio de janeiro, Lei n. 5.248, denominada Política Municipal sobre Mudança do Clima e Desenvolvimento Sustentável, Dispõe sobre o estabelecimento de metas de redução de emissões antrópicas de gases de efeito estufa para o Município do Rio de Janeiro e dá outras providências, Diário Oficial do Município do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2011.
- Prefeitura da cidade do rio de janeiro, Plano de Políticas Públicas – Município, 2a atualização, 2015b. <http://www.apo.gov.br/index.php/pppmunicipio/> Acesso em 06/ 2015.
- Prefeitura da cidade do rio de janeiro, Rio Resiliente: Diagnóstico e Áreas de Foco, Rio de Janeiro, 2015a.

- Rosenzweig, Cynthia, solecki William D, hammer Stephen A et mehrotra Shagun, « Urban climate change in context », dans : Rosenzweig , Cynthia, solecki William D, hammer Stephen A et mehrotra Shagun (dir.), *Climate Change and Cities: First Assessment Report of the Urban Climate Change Research Network*, Cambridge, UK : Cambridge University Press, 2011, 3-11.
- Secretaria municipal de meio ambiente/pcrj, instituto pereira passos/pcrj, laboratório de gestão do território/ufrj & centro de ciencias matemáticas e da natureza/ufrj, Registro dos resultados do seminário sobre aquecimento global: Rio : próximos 100 anos, 10 e 11 de outubro de 2007, Rio de Janeiro.
- Sherbinin, Alex De, Schiller Andrew et Pulsipher Alex, « The vulnerability of global cities to climate hazards ». *Environment & Urbanization*, 39 Vol. 19, n° 1, 2007, 39-64.
- Unisdr, *UNISDR terminology on disaster risk reduction*, 2009, [www.unisdr.org/ publications](http://www.unisdr.org/publications) consulté en 06/2010.
- Walker, Brian, Holling C S, Carpenter Stephen R et Kinzig Ann, « Resilience, adaptability and transformability in social-ecological systems », *Ecology and Society*, vol. 9, n° 2, 2004, art. 5, <http://www.ecologyandsociety.org/vol9/iss2/art5> .

L'Eurométropole de Strasbourg face aux risques climatiques

Mettre le cap sur la résilience : évolution des programmes de gestion du risque d'inondation à l'échelle d'une métropole¹

Boudeffa Abderrahmane Mehdi

INTRODUCTION

Aujourd'hui, le premier risque naturel en France est celui des inondations. Avec 90 000 km² de zones inondables et 8 millions de personnes y résidant, un tiers des communes est concerné par ce phénomène². L'urbanisation extensive dans ces zones inondables a particulièrement accru la vulnérabilité des villes ; d'où une succession d'événements tragiques qui interroge actuellement les limites de cette politique. Pendant longtemps, elle a privilégié les extensions urbaines sans réellement prendre en ligne de compte les possibilités et les défis liés à l'eau (programme Eaux et Territoires, 2007)³. L'émergence du changement climatique, comme facteur aggravant des vulnérabilités aux inondations, a permis aux villes de prendre davantage conscience

1. Depuis le 1^{er} janvier 2015, la communauté de Strasbourg s'est renommée Eurométropole de Strasbourg. Cette nouvelle nomination explique que figurent des références bibliographiques où il encre question de la Communauté urbaine de Strasbourg ou de la CUS.
2. <http://www.leparisien.fr/recherche/recherche.php?q=Rechercher+un+article&ok.x=28&ok.y=9>
3. Le programme de recherche « Eaux et Territoires », cofinancé par le ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement (MEDDTL), le Centre national du machinisme agricole du génie rural, des eaux et des forêts (Cemagref) et le CNRS.

de ces enjeux. Plusieurs commissions environnementales et agences de l'eau tirent la sonnette d'alarme sur l'augmentation probable des risques d'inondations⁴. Elles incitent de plus en plus les communautés urbaines à repenser leurs stratégies de développement, non plus de manière exclusivement foncière, mais à travers une vision durable et prospective. La dernière publication du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) confirme que la menace est bien réelle : « La fréquence des fortes précipitations devrait augmenter sur la plupart des régions françaises au cours du 21^e siècle, ce qui aura des conséquences sur le risque d'inondation. » (Rapport GIEC, 2012). Elle explique que le réchauffement climatique augmentera dans l'avenir l'aléa⁵ qui, conjugué à une urbanisation extensive, accroîtra fatalement le risque, soit les vulnérabilités des populations. L'intensité du risque varie, en effet, selon les caractéristiques du territoire qu'il impacte. L'aménagement, les équipements, les techniques en vigueur et les cultures urbaines sont autant d'éléments à prendre en compte pour la préservation des ressources et des populations.

Dans son dernier rapport consacré à la gestion des risques de phénomènes extrêmes et de catastrophes pour faire progresser l'adaptation au changement climatique, le GIEC insiste sur le fait qu'entre le changement climatique, la pression démographique et urbaine et le souci d'une mise en valeur récréative et environnementale des zones inondables, les injonctions contradictoires ne manquent pas. Preuve en est, les nombreux débats et controverses qui éclatent dès qu'il est question d'accepter la présence de l'eau sur le territoire. L'urbanisation des zones humides reste une question sensible, mais aussi un axe de réflexion complexe, qui se doit de concilier la protection des biens et des personnes, le développement urbain et paysager, sans oublier la préservation des écosystèmes, voire la restauration de la biodiversité urbaine. La création de nouveaux dispositifs qui intègrent l'eau à l'aménagement urbain témoigne d'une avancée certaine de la culture aménagiste et urbaine. Un rapide état des lieux révèle qu'un certain nombre de communautés urbaines jouent, de plus en plus, la carte de l'innovation dans la gestion des ressources liées à l'eau. Les derniers projets proposés vantent l'utilisation de techniques architecturales et paysagères résistantes aux inondations⁶. Néanmoins, il serait réducteur de considérer que la seule réponse à apporter à la crise climatique doit rester d'ordre technique. « Aux villes qui font le nécessaire pour devenir plus résistantes face aux risques climatiques, écologiques et sociaux et à toutes les autres, je

4. http://engees-proxy.u---strasbg.fr/417/01/CHRISTOPHE_Rapport.pdf

5. Aléa : phénomène naturel. Pour le risque d'inondation, il s'agit des débordements de la rivière. L'aléa est décrit en fréquence pour caractériser sa récurrence : plus l'aléa est récurrent, plus il est fort (Kreiss, 2004).

6. Projet EUROMED2 à Marseille, Projet Bordeaux Euratlantique à Lyon Confluence...

demande : êtes-vous prêtes ? »⁷. Cette interpellation de Ban Ki-moon, secrétaire général de l'ONU, pointe en réalité la dimension cognitive et sociale de la résilience (Barroca, 2004). Elle met en exergue les multiples dimensions de la prévention aux phénomènes naturels et attire l'attention sur les limites d'une réponse exclusivement technique de cette dernière. Évaluer les effets du changement climatique sur le régime hydrologique des cours d'eau reste très difficile. Le fait qu'une ville connaisse plusieurs périodes d'inondations est désormais quasi inéluctable. Selon les scientifiques du GIEC, le but n'est plus de lutter en vain contre ce phénomène, mais d'adapter la ville au surgissement d'événements extrêmes.

Ce revirement de situation par rapport à une époque qui misait presque exclusivement sur la contention des risques est tout à fait inédit. Affirmer que le changement climatique apparaît comme un formidable révélateur des vulnérabilités territoriales est un fait, mais accepter le risque comme paramètre pour pondérer « l'impondérable » en est un autre. Pour Helga-Jane Scarwell⁸, s'appuyer sur le risque zéro pour réduire la vulnérabilité aux inondations, relève de plus en plus du fantasme. Elle explique que ces trente dernières années en France, ont été marquées par des actions ponctuelles qui ne consistaient qu'à prodiguer des secours aux inondés et à réactualiser les cadres réglementaires (instruments d'urbanisme) censés encadrer les zones humides. Par conséquent, elle affirme que le risque zéro n'existe pas, et qu'il faut travailler sur son acceptabilité en instaurant un débat autour de la problématique de la ville résiliente. En écologie, la notion de résilience signifie la faculté d'un écosystème à s'adapter à des événements extérieurs, souvent dramatiques, et à se réorganiser, tout en conservant la même structure et les mêmes capacités de réaction⁹. L'adoption du paradigme de la résilience invite donc à relativiser les phénomènes d'inondations en proposant de travailler à la recherche de compromis, mais aussi à l'élaboration d'une nouvelle culture du risque¹⁰. Dans cette perspective, il s'agit de préparer la ville aux inondations sans lui faire perdre ses fonctions vitales au moment de l'avènement d'un aléa dévastateur. Construire une relation pragmatique aux différents aléas passe par l'adoption d'une approche multi

7. <http://www.un.org/apps/newsFr/storyF.asp?NewsID=23324#.VzpdOOKa-m5>
http://www.communautes-urbaines.com/download/PUBLICATIONS/etudes/inondations/etude_inondations.pdf

8. Professeure des universités, laboratoire Territoire, Villes Environnement et Société (TVES), Université des Sciences et Technologies de Lille.

9. Commissariat général au développement durable, *La résilience des territoires*, mars 2012.

10. Comprise dans le sens du ministère de l'Écologie et du Développement durable, 2003 : « La culture du risque est la façon de penser, de ressentir et d'aborder le risque dans l'organisation concernée. C'est la fondation mentale sur laquelle se bâtit le "risk management". Elle est donc essentielle. »

scalaire, mais aussi par le développement d'une expertise architecturale, urbaine et paysagère qui intègre la culture du risque, non plus exclusivement comme une contrainte, mais comme un possible atout. Cet enjeu ne semble pas encore être passé dans la culture aménagiste, comme en témoigne le portrait sévère concernant les modes d'urbanisation actuels que dresse le Centre Européen de Prévention du Risque d'Inondation (CEPRI). Ce dernier affirme que la plupart des villes ne sont pas durables au regard du réchauffement climatique et qu'en cas d'inondation, les réseaux d'électricité, de transport et de télécommunication et les services publics seront peu résilients. Une telle déclaration peut sembler excessive, sévère au regard des engagements et efforts que semble avoir pris la France ces dix dernières années. Pour preuve, la mise en place des projets « EcoCités »¹¹, financés en partie par le gouvernement, a eu le mérite de susciter un débat sur la question de l'urbanisation résiliente. Si la résilience remporte aujourd'hui un succès considérable dans un grand nombre de villes comme Nantes, Toulouse, Lyon ou Bordeaux..., elle soulève encore certaines réticences et interrogations dans d'autres. L'Eurométropole en est une parfaite illustration. Pour Suzanne Brolly, responsable du service environnement et écologie urbaine au sein de l'Eurométropole, la résilience n'est qu'un habillage neuf pour divers processus connus depuis longtemps¹². Elle affirme que Strasbourg a toujours évolué le long de ses cours d'eau, et que la ville dispose de ce fait d'une expertise très poussée dans l'aménagement du territoire, mais aussi dans la gestion du risque. Selon elle, si la démarche d'anticipation est possible et vitale, l'adaptation est essentielle et incontournable au cours de l'histoire. Pour la ville, l'utilisation de l'eau comme facteur de valorisation urbaine n'est nullement un paradoxe. Le Rhin et ses cours d'eaux constituent un élément de mémoire des lieux, un bien transmis, qui reste plus que jamais d'actualité. Si l'eau conserve encore aujourd'hui un capital identitaire et structurant fort, c'est que la ville lui confère un rôle fondamental dans sa politique urbaine. Elle prend conscience que les projets proposés autour des zones humides sont l'occasion de rendre l'eau plus visible et compatible avec le cadre urbain. L'émergence, ces dernières années, de programmes de rénovation urbaine ambitieux, a permis à l'Eurométropole de remettre l'eau au cœur des opérations, de préserver la nature en ville, mais aussi de réfléchir à des aménagements adaptés au risque d'inondation. Reste que l'articulation entre les zones inondables et la ville de Strasbourg soulève encore un certain nombre de questions liées à des visions contradictoires et controversées, entre le maintien des sites naturels et l'aménagement du

11. Programme gouvernemental pour promouvoir plusieurs grands projets de ville durable, innovants dans les domaines urbain, social et énergétique.

12. Propos de Suzanne Brolly, tenus lors du colloque « Quelles natures en ville? », organisé par la Communauté urbaine de Lyon en juin 2012.

territoire. En effet, le changement climatique a permis de cristalliser deux positions existantes à l'échelle de l'Eurométropole comme ailleurs : celle des environnementalistes qui défendent la biodiversité par le développement de corridors végétaux à l'intérieur des trames vertes et bleues, notamment, et celle des aménageurs et des protagonistes de l'urbanisation qui raisonnent en termes d'interventions bâties. Comment ces deux approches parviennent-elles à exister à l'échelle des différents projets qui caractérisent le développement de la métropole sur le Rhin ? Il existe plusieurs projets en zones inondables sur le territoire de l'Eurométropole : le Jardin des Deux Rives, le Wacken, les Rives du Bohrie, qui offrent des terrains d'exploration de cette cohabitation. Ces projets sont l'expression de la recherche de compromis entre la démarche d'urbanisation qui promeut les espaces construits et la démarche environnementaliste qui parle au nom des processus naturels, en mettant l'urbanisation au défi d'intégrer la pluie, les crues, les infiltrations et la végétalisation, etc. Mais peut-on pour autant parler de projets d'aménagement résilients ? Pour Stéphanie Strasser, responsable du service Projet urbain au sein de l'Eurométropole : « la résilience des territoires et des systèmes urbains, la capacité à faire face aux aléas climatiques tels que les inondations sous leurs différentes formes, sont fortement dépendantes des modes de gestion, d'organisation et de planification de la ville »¹³. Elle dépasse la dimension projet, en d'autres termes, pour intégrer certains aspects, comme la gestion en aval des projets et de leurs réalisations, mais également les dispositions de la population à l'égard des risques, cette dernière étant le résultat d'intériorisations longues et complexes, nécessitant des actualisations régulières. Dans ce contexte, comment la question du risque d'inondation est-elle posée et perçue dans la ville ? Quelles sont les politiques de prévention et de gestion du risque liées aux inondations, ainsi que les représentations et les demandes sociales qui leur sont associées ? Et enfin, comment le risque de l'inondation est-il intégré dans les processus de conception de projet urbain ?

L'INONDATION COMME MENACE

Historiquement, l'inondation est inscrite dans le fonctionnement des sociétés rhénanes. Cette exposition au risque s'explique par l'omniprésence de l'eau sur le territoire de l'Eurométropole (Fig.1). La ville est située au confluent de l'Ill et de la Bruche. Par le passé, les risques liés aux inondations paraissaient globalement moins pris en considération que d'autres problèmes, celui de

13. Propos tenus par Stéphanie Strasser lors du colloque « Urbanités et Biodiversité », École nationale supérieure d'architecture de Nancy, novembre 2012.

l'insalubrité par exemple. Les crues étaient même assez bien acceptées aux XV^e et XVI^e siècles dans la région, car elles passaient pour le seul moyen d'enrichissement des sols (Dobrenko, 2004). Progressivement, le changement d'attitude viendra du contexte social, qui, en transformant l'aléa naturel en catastrophe, marquera les débuts de la conquête de l'eau.

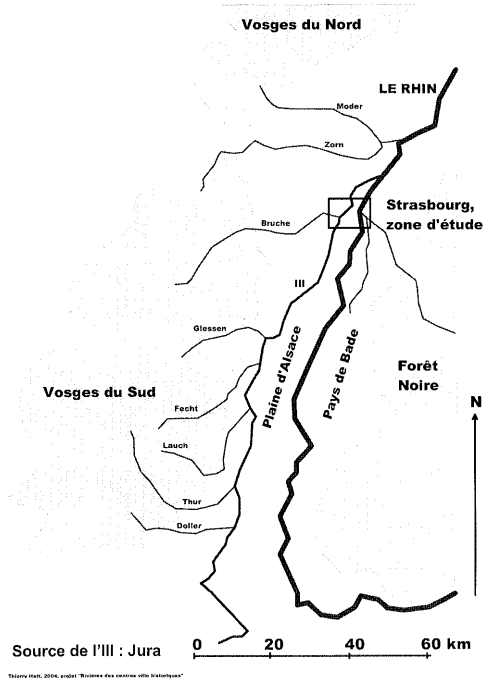


Figure 1 : Vue d'ensemble du réseau hydrographique de la plaine d'Alsace

Source: Hatt, T. 2003. *Un système d'information géographique et historique pour Strasbourg: la dynamique urbaine*, Lycée Fustel de Coulanges

Le Rhin quant à lui, est une frontière naturelle entre Strasbourg et l'Ouest de l'Allemagne. Jusqu'en 1840, il est un fleuve à l'état sauvage avec un réseau dense d'îles, de chenaux et de bras morts. Avec une largeur allant jusqu'à 1500 mètres par endroit, il est victime notamment de sa situation frontalière, et donc stratégique entre la France, l'Allemagne et la Suisse. Ce qui engendre des difficultés d'entente sur les programmes d'aménagement du fleuve, pour lutter contre ses crues et améliorer son exploitation commerciale. En conséquence, le XVIII^e siècle sera caractérisé par des crues dévastatrices, mais aussi par des interventions timides qui consistent à aménager le Rhin sur son cours inférieur (fig.2). Les rares plans disponibles font état d'une maîtrise encore très approxi-

mative du risque hydrologique¹⁴. Il est à remarquer l'enchevêtrement des étangs et des marais à l'est entre la ville et le Rhin, et le caractère marécageux au sud et du nord-est de la ville. L'organisation très complexe des fossés de l'époque impose, pour des raisons militaires, une circulation commerciale ville-Rhin d'une longueur et d'une complexité invraisemblable.

Permanences avant 1840

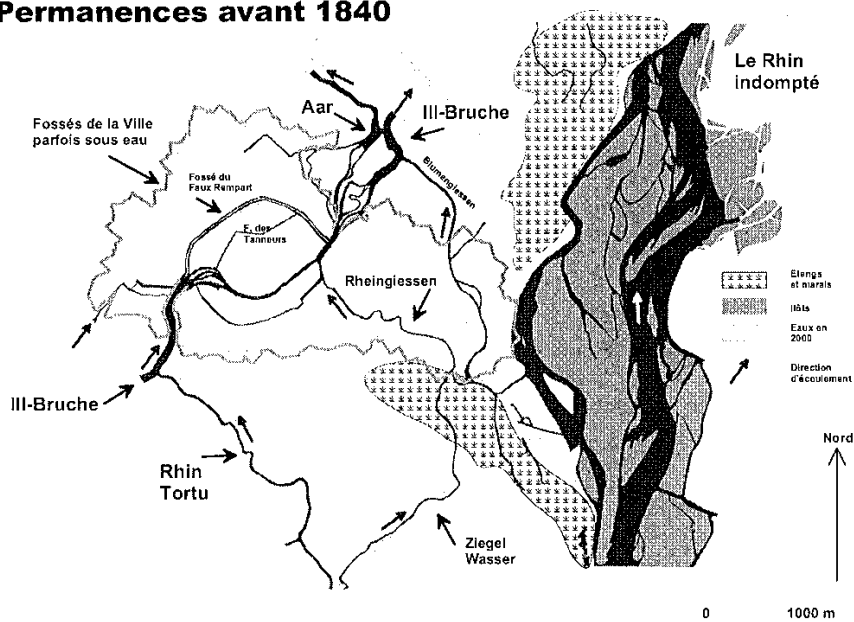
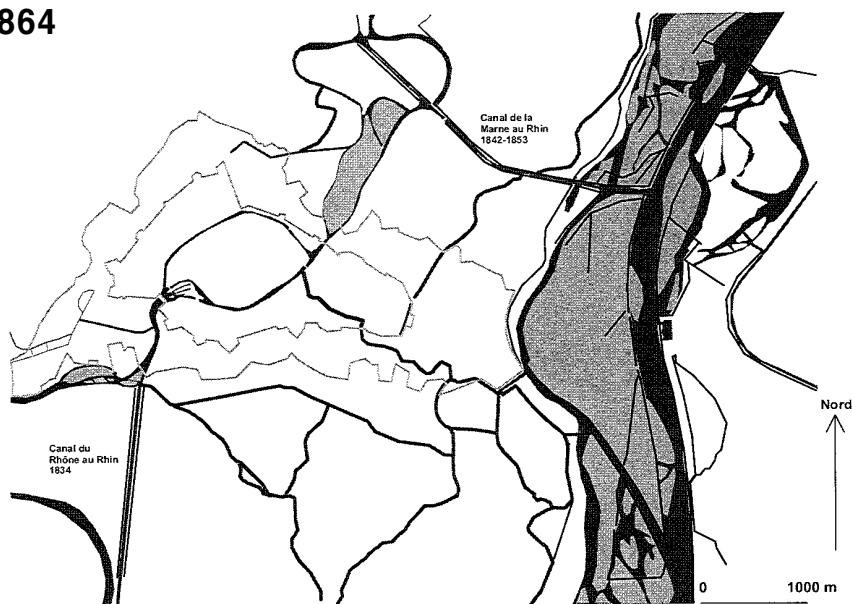


Figure 2: Synthèse, permanences des eaux à Strasbourg avant 1840

Source : Hatt, T.2006 *La ville historique et l'eau : l'eau à Strasbourg 1548-2004*,
Projet culture 2000

14. « Le plan relief de 1725 de Strasbourg, études détaillées et évolutions urbaines », Musée Historique de Strasbourg, 2004 : <http://thierry.hatt.gps.free.fr/01-site-acad-tous-pdf/publications-1725.htm>

1864



Source : Archives départementales du Bas-Rhin, auteur inconnu

Figure 3 : Synthèse, permanences des eaux à Strasbourg en 1864

Source : Hatt, T2006. *La ville historique et l'eau : l'eau à Strasbourg 1548-2004*,
Projet culture 2000

Le développement industriel, la croissance démographique et la nécessité de faciliter la navigation ont amorcé une véritable rupture dans l'histoire de l'eau à Strasbourg. À la suite de la convention de Vienne¹⁵ de 1815 et à celle de Mannheim¹⁶ en 1868, une Commission Centrale pour la Navigation du Rhin (CCNR) fut créée¹⁷. Cette institution avait pour objectif d'instaurer la liberté de navigation, mais aussi d'obliger les pays riverains à maintenir et à améliorer l'état du fleuve. C'est au XIX^e siècle que les véritables travaux d'aménagements furent lancés (fig.3). L'endiguement du Rhin¹⁸ entre 1840 et 1860, la réalisation des canaux du Rhône au Rhin (1834) et de la Marne au Rhin (1853) ont permis

15. Convention qui consacrait le principe de la liberté de navigation sur les cours d'eau internationaux <http://mediaplan.ovh.net/>

16. Convention qui opéra une remise à jour des dispositions fondamentales compte tenu de l'évolution des données techniques, économiques et politiques de la navigation rhénane <http://mediaplan.ovh.net/>

17. Commission centrale pour la navigation du Rhin : <http://mediaplan.ovh.net/>

18. Travaux dirigés par le colonel ingénieur Badois nommé Tulla, qui proposa de contraindre le lit principal du fleuve dans un lit unique de 250m de large avec des digues (SCOTERS, 2006).

de mettre les populations à l'abri des inondations, de développer l'agriculture et d'accompagner l'essor de la navigation commerciale. Cependant, les conséquences de ces travaux de correction du Rhin furent très importantes : le raccourcissement du fleuve et la réduction des zones d'expansion latérale des crues ont conduit à une accélération des courants. Les phénomènes d'érosion, de déplacements de galets ou de navigation difficile sont le résultat direct de ces travaux d'aménagement. On a pu observer aussi des modifications profondes dans le fonctionnement écologique des systèmes alluviaux et celles des périodes d'inondations. Il aurait été aléatoire de prévoir les périodes d'inondations alors que le fonctionnement naturel du Rhin avait été modifié¹⁹.

Il faut attendre la fin du XIX^e siècle pour que des travaux de régularisation soient entrepris le long du Rhin. Ces interventions étaient destinées à limiter les phénomènes d'érosion et à autoriser la navigation sur une grande partie du fleuve franco-allemand. Fort de ce constat, la ville de Strasbourg s'engage, à l'époque, dans plusieurs projets d'aménagements portuaires censés accompagner son développement.

La première moitié du XX^e siècle sera celle de la canalisation du Rhin. Face à une urbanisation de plus en plus à risque et à des conditions de navigation précaires, les autorités de l'époque décidèrent de mettre en place un chenal indépendant destiné au transport fluvial. Cette décision fut facilitée par le traité de Versailles (1919) qui laissa à la France l'exclusivité de la production d'énergie hydroélectrique sur le fleuve à titre de dommages de guerre, et donc éviter d'éventuelles négociations difficiles entre les deux pays. Approuvé le 29 mai 1925, le projet du Grand Canal d'Alsace²⁰ allait devenir une pièce maîtresse dans le processus de canalisation du fleuve (fig. 4). Le premier tronçon fut lancé entre Kembs et Vogelgrun. Il s'agissait alors d'un canal latéral au Rhin intégrant quatre chutes hydroélectriques. Là aussi, plusieurs conséquences négatives ont été relevées. L'abaissement sensible de la nappe phréatique par exemple, qui s'est révélé très néfaste à l'activité agricole et l'irrigation des terres, sur la rive allemande notamment. Pour remédier à ces difficultés, les trois pays entourant le Rhin supérieur se sont mis d'accord sur l'urgence de réduire les débits du Rhin. Les nombreuses rencontres entre la France, l'Allemagne et la Suisse vont dans le sens d'un nouveau type d'aménagement dit en « feston »²¹. La remise en cause du plan d'aménagement, retenu initialement, fut l'un des gestes forts de la deuxième moitié du XX^e siècle. La convention franco-allemande du 26

19. http://engees-proxy.u---strasbg.fr/417/01/CHRISTOPHE_Rapport.pdf

20. Il fut conçu par l'ingénieur René Koechlin, il s'étend entre Strasbourg/Kehl et Kembs, à l'aval immédiat de Bâle (SCOTERS, 2006).

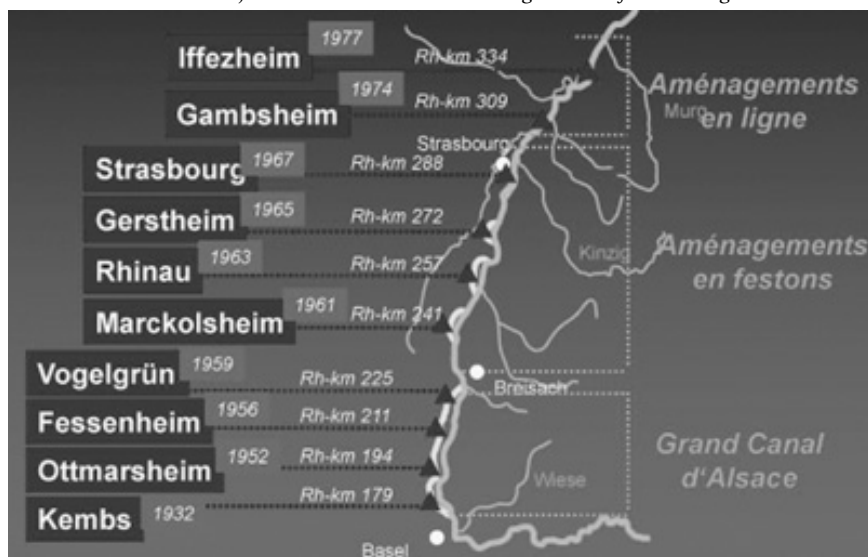
21. Les écluses et la centrale hydraulique sont situées sur une courte dérivation permettant une meilleure gestion du risque d'inondation <http://www.c-swing.com/EDF/rhin.htm>

octobre 1956, permit la création entre 1956 et 1970 de quatre centrales hydroélectriques supplémentaires, bénéficiant d'un aménagement en feston. Localisées à Marckolsheim, Rhinau, Gerstheim, et Strasbourg, elles ont permis de résoudre le risque de disparition de la nappe phréatique en rétablissant sa communication avec le fleuve.

La normalisation des relations entre la France et l'Allemagne fut actée par une nouvelle convention franco-allemande signée le 4 juillet 1969 qui déboucha sur la construction de deux centrales hydroélectriques allemandes (Gamsbheim en 1974, et Iffezheim en 1977). Situées toutes les deux à l'aval de Strasbourg, elles se caractérisent par un aménagement en « ligne »²².

Figure 4 : La construction des chutes sur le Rhin Franco-Allemand (1927-1977)

Source : Roberjot, A. 2008. *Le Rhin : L'aménagement du fleuve et sa gestion*



(*crue, pollution, navigation...*), Voies navigables de France

Ce n'est que vers la fin du XX^e siècle que commencent à émerger les politiques de gestion des inondations du Rhin dans la ville. Les crues du Rhin continuaient d'avoir un impact non négligeable dans la région, malgré les efforts entrepris. Outre leur intensité et leur importance, elles se caractérisent par leur fréquence. Face à ce constat, une Commission internationale d'étude

22. L'écluse, la centrale, la digue de fermeture et le barrage sont construits côte à côte dans le lit du fleuve: <http://alsace.edf.com/wp-content/uploads/2013/12/Les-am%C3%A9nagements-hydro%C3%A9lectriques-du-Rhin-Franco-Allemand.pdf>

des crues du Rhin, élabore dès 1968 (conférence de Bonn) les politiques et les procédures à mettre en place en cas de crues importantes. Ce dispositif sera entériné, quelques années plus tard, par la convention franco-allemande du 6 décembre 1982, qui prévoyait quant à elle, un programme de rétention des crues du Rhin supérieur. Suivi de près par la Commission permanente franco-allemande pour l'aménagement du Rhin, ce programme prévoit trois grandes mesures de gestion des crues²³ :

- L'utilisation des barrages agricoles ;
- Les manœuvres exceptionnelles des usines hydroélectriques ;
- L'utilisation de zone de stockage ou polders.

Il aura fallu un siècle et demi de travaux sur le Rhin pour parvenir à améliorer les conditions de la navigation sur le fleuve et offrir une meilleure protection aux habitants contre les crues. Pourtant, les solutions généralement proposées pour lutter contre les inondations sont pour la plupart des mesures structurelles²⁴, où la technique se propose de supprimer le risque. La construction d'ouvrages de protection comme constatée précédemment fait croire aux populations qu'elles sont protégées, les incitant ainsi à occuper de nouvelles terres dans les vallées inondables. À Strasbourg, le fait que le Rhin soit maîtrisable ne met que partiellement la ville en sécurité. Si la ville est aujourd'hui à l'abri, d'autres zones comprises dans le périmètre de l'Eurométropole restent encore menacées. Parcours par des cours d'eau et soumis à des phénomènes de remontées de nappes, ces territoires remettent en question les politiques mises en œuvre par la ville. En effet, ces dernières ne semblent pas parvenir à réduire substantiellement la vulnérabilité aux inondations à l'échelle de l'Eurométropole. Face à un étalement urbain marqué et à des contraintes climatiques qui se confirment, l'urgence d'ouvrir un débat sur la nature des mesures à prendre semble inévitable.

23. Les trois mesures sont développées au sein du Rapport de présentation du Schéma de cohérence territoriale de la région de Strasbourg. Étude réalisée par l'Agence de développement et d'urbanisme de l'agglomération Strasbourgeoise en 2006.

24. Mesures structurelles : barrages, bassin de rétention, levées de berges, schémas de drainage et de protection contre les crues.

DE LA VULNÉRABILITÉ À LA RÉSILIENCE

Une remise en cause de la démarche sécuritaire entreprise jusqu'ici par la ville semble se confirmer. Le recours systématique à la technique ne pouvait rester l'unique alternative. Pourtant, les épisodes liés aux crues continuent à faire des dégâts dans le périmètre de l'Eurométropole, et cela, malgré les divers travaux hydrauliques entrepris pour y faire face. La crue du 15 février 1990, pendant laquelle la rivière de la Bruche est sortie de son lit mineur en même temps que la nappe phréatique en est un exemple patent. À la suite de cette catastrophe, plusieurs mesures, non structurelles, ont été prises pour tenter de réduire la vulnérabilité des territoires et essayer de réglementer l'urbanisation des zones à risque. Créés par la loi du 2 février 1995, relative au renforcement de la protection de l'environnement (Loi Barnier), les Plans de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI) apparaissent comme un nouveau moyen de prévenir et de sécuriser les biens et les personnes face à une inondation majeure. En s'imposant directement au plan local d'urbanisme (PLU) et en modifiant les Schémas de cohérence territoriale (SCoT) dans la ville, ils réglementent les risques associés à chaque parcelle de l'Eurométropole et établissent un zonage réglementaire en fonction de l'importance des aléas. Ces nouveaux outils ne font pas l'objet d'un consensus sans faille. Selon plusieurs personnalités de la ville, leur utilité serait très relative, voire discutable. Ils auraient des conséquences économiques dommageables pour Strasbourg. Pour Jean-Luc Salleron, responsable de service à l'Agence de l'eau Rhin-Meuse, le problème est plus général, et vient d'abord d'un cadre réglementaire complexe et discuté : « la reconnaissance des limites à l'utilisation des mesures structurelles a conduit à réduire le nombre de grands projets d'aménagement et à favoriser l'essor des mesures non structurelles, en particulier les mesures de nature législative ou réglementaire visant à contrôler l'occupation et l'usage du sol. La politique de prévention du risque d'inondation privilégie, aujourd'hui, l'utilisation de ce type de mesures »²⁵. Il affirme que la gestion du risque d'inondation dans la ville n'est pas une compétence aisément identifiable, car elle dépend d'un jeu d'acteurs aux intérêts pas forcément convergents, et d'échelles d'interventions très différentes. En effet, si la grande majorité des acteurs locaux reconnaissent la nécessité de ces documents qui assurent un principe de précaution minimum face aux inondations, ils les jugent souvent trop rigides et parfois assez peu adaptés à la réalité du territoire. Pour Claire Chaffanjon, responsable du Service Énergie, Climat, Logement, et Aménagement à la Direction Régionale de

25. Salleron, Jean-Luc, « Évaluation économique du programme de mesure à l'échelle du district hydrographique Rhin-Meuse », *La Houille Blanche (Revue internationale de l'Eau)*, n°4, 2007, 81-87.

l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement d'Alsace (DREAL Alsace), la polémique sur le cadre réglementaire n'a pas lieu d'être. Elle explique que l'Eurométropole entretient des relations régulières avec les services en charge des PPRI et participe même à leur élaboration. Elle avance que tenter de réduire la vulnérabilité des biens et des personnes aux inondations ne peut se faire sans comprendre les raisons de cette vulnérabilité. Selon elle, deux facteurs à l'œuvre doivent être compris par les praticiens de la ville, car, ils représentent pour elle, une menace à court et à moyen termes :

Le premier facteur concerne la prise en compte du changement climatique et de son impact sur la ville. Une étude publiée récemment par la DREAL Alsace et consacrée à la vulnérabilité du territoire alsacien aux risques naturels dans le contexte du changement climatique indique une augmentation de la pluviométrie au cours de ce siècle, et cela, au-dessus des latitudes élevées (régions polaires et subpolaires, et au Nord de l'Europe). Les experts cités expliquent ces changements principalement par l'augmentation de la vapeur d'eau dans l'atmosphère résultant du réchauffement des océans (GIEC, 2007). Selon Fabrice Chauvin, chercheur en climatologie²⁶, les spécialistes de la modélisation suggèrent une tendance à l'intensification de l'ordre de 5 à 10 % des pluies par degré de réchauffement de la température²⁷. Ceci expliquerait les prévisions faites dans le rapport du projet « Rheinblick 2050 » qui estime une augmentation d'environ 5 à 25 % des précipitations sur la région Alsace (fig.5). Une autre étude européenne « Euro Wasser » a produit un certain nombre de projections concernant notamment l'évolution des crues et des débits maximaux des cours d'eau en Europe. Il est à noter que le changement annoncé par les projections au niveau de la période du débit maximal se déplacerait, pour le Rhin, du mois de juin vers les mois d'avril-mai. Cet avancement peut être certainement expliqué par la fonte des neiges sur les Alpes plus précoce ainsi que par une augmentation des précipitations hivernales projetée pour le secteur du Rhin. En ce qui concerne l'évolution des crues extrêmes, une modélisation de l'événement avec le temps de retour de 100 ans a été effectuée toujours dans le cadre de l'étude « Euro Wasser ». Les résultats sont cartographiés (Fig.6) et sont projetés avec une augmentation sur le Rhin au niveau de la région Alsace, de l'ordre de 10 à 25 %. Selon ces modèles, l'exposition de l'Eurométropole aux risques de crues sera plus importante. Le territoire demeure vulnérable, en certains endroits plus que d'autres.

26. Centre national de recherches météorologiques (CNRM) du groupe Météo-France.

27. http://www.universcience.fr/climobs/rubrique/projections_evenements_extremes



Figure 5 : Cartographie de l'évolution de l'occurrence d'une crue centennale sur les cours d'eau d'Europe à l'horizon 2070 (modèle climatique HadCM3)

Source: Rapport du projet Euro Wasser: Europe's floods today and in the future, 2010

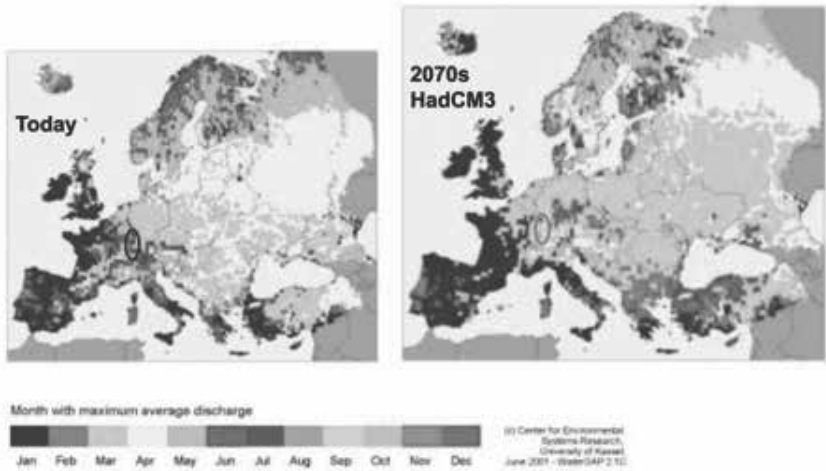


Figure 6 : Cartographie des mois avec le débit maximal. Comparaison entre la modélisation de la situation actuelle (à gauche) et à l'horizon 2070 (à droite) avec le modèle climatique HasCM3

Source: Rapport du projet Euro Wasser: Europe's floods today and in the future, 2010

Le second facteur sera celui de la prise en compte des zones inondables dans les dynamiques spatiales. Pour Claire Chaffanjon, la meilleure façon d'apprécier ce phénomène serait de réduire la zone d'étude à l'échelle du SCOTERS (le Schéma de cohérence territoriale de la région de Strasbourg). Plusieurs documents édités par l'ADEUS²⁸ démontrent que, si les zones inondables les plus dangereuses ont été identifiées et réglementées dès les années 1980, un certain nombre de secteurs inondables restent encore non soumis aux procédures réglementaires, et ont encore recours à l'atlas des zones inondées²⁹ comme unique référence. La superposition sur une même commune de plusieurs catégories de risques parasite la lecture et rend l'appréhension du risque difficile à l'échelle du bassin versant. Si certaines zones inondables sont identifiées sur le terrain par la fréquence et l'ampleur des crues, d'autres échappent à cette catégorisation parce qu'elles font l'objet de crues exceptionnelles. De manière générale, elles n'entrent pas dans la mémoire collective. Si l'urbanisation des 12 078 ha de surfaces inondables par submersion dans le périmètre du SCOTERS est demeurée assez faible à peine 5 % depuis 2003 (Fig.7), le manque d'espaces disponibles font de ces espaces, des lieux de plus en plus convoités. En témoignent les intentions de la ville qui affirme vouloir urbaniser 6 % de zones inondables en plus, soit près de 700 ha qu'elle devra regagner et aménager dans le périmètre du SCOTERS. Bien que ces zones soient soumises à une réglementation stricte, les conflits d'intérêt ne manquent pas. Les différends sont entretenus par la difficulté à évaluer les risques par les acteurs.

Réduire la vulnérabilité dans l'Eurométropole, interroge sa capacité de résistance, mais aussi son niveau d'exposition aux dommages. Pour Helga-Jane Scarwell³⁰, en plus de démontrer une fragilité territoriale et contextuelle de la société par rapport à des aléas « naturels », la vulnérabilité met en lumière l'existence d'usages, de modes de gestion, et de politiques inadaptées, voire complètement désengagées des grands problèmes globaux. Face aux changements climatiques et à l'aggravation des risques d'inondation, la thèse de la résilience, soit de la capacité à vivre avec différents risques se pose de plus en plus. Cette thèse équivaut à se demander si la ville ne devrait pas commencer à s'habituer à vivre avec des crues plus intenses et plus fréquentes. Cette inter-

28. L'Agence de Développement et d'Urbanisme de l'agglomération Strasbourgeoise.

29. Les Atlas des Zones inondables n'ont pas de valeur réglementaire et ne peuvent donc en aucun cas être opposables aux tiers comme documents juridiques. Seuls les Plans de Prévention des Risques Inondations disposent de ce caractère réglementaire..

30. Scarwell, Helga-Jane, « Déconstruire les logiques de gestion du risque d'inondation », *Air Pur*, N°72, Deuxième semestre 2007, 24-30.

rogation impose de repenser l'articulation entre le développement économique et les équilibres des milieux naturels.



Figure 7 : L'urbanisation des zones humides à l'échelle du SCOTERS

Source : Rapport ADEUS, prise en compte des risques d'inondation dans le périmètre du schéma de cohérence territoriale de la région de Strasbourg – septembre 2002

ÉDIFIER LA VILLE RÉSILIENTE : QUELLES SONT LES SOLUTIONS ENVISAGEABLES POUR L'EUROMÉTROPOLE ?

Les discours que tiennent les différents acteurs du territoire laissent transparaître un changement d'approche. Depuis quelques années, les services de l'Eau, de l'Aménagement et de l'Environnement ont mis au point des réflexions sur des entrées comme un « urbanisme de risque »³¹, la « résilience » ou simplement l'idée de vivre avec l'eau et de reconnecter la population avec la réalité des risques. La nécessité de passer d'une gestion de crise à une gestion globale du risque traduit le recours à de nouveaux instruments juridiques et techniques ouvrant la voie à l'aménagement de territoires résilients. Pour un certain nombre d'acteurs, faire le choix d'un urbanisme résilient à l'inondation peut être une réelle opportunité de réduction de la vulnérabilité du territoire communautaire. « Entre l'État qui tend à figer le développement du territoire et l'attitude parfois passive des élus, il doit exister une troisième voie permettant de construire de façon adaptée à l'inondation pour que la ville puisse être renouvelée sur

31. Terme employé dans le rapport du Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer en charge des Technologies vertes et des Négociations sur le climat, intitulé « La prévention des risques naturels », 2007

elle-même»³², cette déclaration de Nicolas Bauduceau, directeur scientifique et technique du Centre européen de prévention du risque d'inondation (CEPRI), plaide pour l'existence d'un aménagement durable, soumis à la montée des eaux, c'est-à-dire pour un aménagement capable de contourner le gel pur et simple des zones inondables, mais aussi opposé à leur urbanisation non responsable. Comment procéder selon cette proposition ? Que signifie le développement durable de territoires inondables ? Comment mettre en œuvre la résilience urbaine ? Correspond-elle à de simples mesures techniques ou intègre-t-elle une vision plus globale ?

La réintégration du risque dans la ville plaide désormais pour une occupation adaptée et raisonnée du territoire. Tenir à l'écart de l'urbanisation plusieurs milliers d'hectares en zone urbaine représente une difficulté de taille pour l'Eurométropole, entre le maintien d'une offre foncière suffisante et la protection des secteurs inondables. La pérennité des zones inondables ne peut être assurée sans un rôle dans le fonctionnement de la ville. Consciente de ces enjeux, l'Eurométropole proposa, dès 2009, de mettre en place un programme de rénovation urbaine ambitieux, connu sous le nom de « la démarche Eco-Cités ». Lancée par le ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable, et de l'Aménagement du Territoire, celle-ci vise à promouvoir plusieurs grands projets, à la fois durables et innovants dans les domaines urbains, sociaux et énergétiques. Le projet de l'EcoCité aspire à établir les fondements d'une métropole durable, attractive, ouverte sur le Rhin. « En répondant à la démarche EcoCité, nous souhaitons conforter et renforcer la métropole dans toutes ses dimensions – européenne, régionale, rhénane – tout en permettant un développement harmonieux du territoire au travers d'un réseau de transport en commun performant, de la valorisation de l'eau et de la nature dans la ville »³³. Cette citation de Jacques Bigot, ancien président de l'Eurométropole en 2010, laisse présager les futures politiques urbaines à l'œuvre dans les prochaines années, où les zones inondables semblent avoir une place de choix dans l'affirmation économique, écologique et durable de la ville. Faire cohabiter des fonctions urbaines très différentes semble avoir fait l'objet d'un large consensus, entre les partisans de la biodiversité et les promoteurs immobiliers.

Plusieurs projets d'aménagement, prenant en ligne de compte le changement climatique, furent proposés dans le cadre de la démarche EcoCité (Fig.8). Ils s'inscrivent dans la trame bleue et la trame verte. Ils définissent la nouvelle logique de l'Eurométropole dans le but de valoriser le potentiel des zones

32. « Construire en zone inondable sans boire la tasse », Gazette des communes, 2012

33. Bigot J., « Le projet d'EcoCité : Strasbourg métropole des Deux-Rives », texte non daté, non publié.

inondables pour mieux gérer le risque d'inondation. La notion de résilience est perçue dans la ville comme un courant d'idées favorables à l'environnement et au développement durable, et non comme un antidote au fatalisme. Grâce à son service Environnement et Écologie Urbaine, l'Eurométropole s'est dotée d'une capacité de production de connaissances hydrauliques importante à travers la « mission hydraulique et environnement ». Pour Julian Eleuterio, ingénieur chargé de mission en hydraulique et environnement à l'Eurométropole, le concept de résilience est moins approprié dès que les dangers sont connus des décideurs. Il affirme que cette connaissance poussée de l'aléa est rendue possible grâce à l'étude DHI³⁴. Cette dernière permet à la ville d'avoir un véritable soutien pour développer des stratégies d'aménagement capables d'intégrer concrètement le risque d'inondations, mais aussi de disposer d'un outil de simulation de crues fiable en vue de tests d'aménagement. Les différents projets proposés plaident donc pour une démarche transversale, vantant tantôt les écoquartiers, tantôt les écosystèmes comme lieux privilégiés d'expérimentation de techniques environnementales innovantes, seules options au changement climatique.

La conquête de ces nouveaux espaces est pour Géraldine Mastelli, urbaniste au niveau de l'ADEUS, une nécessité. Elle interpelle les décideurs sur le fait que la résilience ne doit plus rester un mot tabou, et que cette notion a toute sa place dans le débat Strasbourgeois : « *Adapter la ville à l'inondation, c'est donner corps à la résilience* »³⁵. L'émergence de la démarche EcoCité a permis de repenser les formes urbaines, en faisant de l'inondation un événement commun. Opter pour une vision globale à l'échelle du quartier et de la ville, c'est reconnaître le besoin d'intégrer de nouveaux procédés (techniques, durables et réglementaires), et montrer la volonté de pérenniser ces espaces à long terme. L'urbanisme résilient permet donc une continuité des diverses activités de la ville même en présence de l'eau. L'exemple de l'écoquartier du Bohrie à Ostwald (périmètre de l'Eurométropole) intègre parfaitement cette volonté de vivre avec cet élément naturel³⁶. Le projet propose de concevoir un quartier amphibie, c'est-à-dire un espace où l'eau peut circuler sans troubler la vie des habitants et leurs activités économiques (Fig.9). Dans un souci d'efficacité et de durabilité, l'écoquartier a dû répondre à un certain nombre d'enjeux : évaluation du risque d'inondation et de la vulnérabilité, procédure

34. L'étude DHI constitue aujourd'hui la meilleure connaissance des phénomènes d'inondation. Résultat d'un appel d'offres lancé par la CUS en 2005 en partenariat avec le Conseil Général, l'Agence de l'eau Rhin-Meuse et les services de l'État. L'objectif était la « Modélisation des crues sur le territoire de la CUS et ses applications »

35. Propos recueillis lors d'un entretien dans les locaux de l'ADEUS.

36. Rapport CUS : Le projet d'EcoCité : Strasbourg métropole des Deux-Rives, 2010.

de planification, durabilité des constructions, gouvernance et montage financier. L'objectif n'est pas de faire de l'habitat résilient, mais de construire et d'adapter tout un quartier de la ville. La volonté des architectes, de faire de ce projet un lieu qui reste agréable en toutes circonstances, se manifeste dans des espaces polyvalents. Composés de parcs et d'esplanades en période normale, ils se transforment en lacs, bassins et lieux sportifs en périodes de crue. Désormais, l'inondation n'apparaît plus comme un désastre, mais comme un épisode naturel dans la ville. La résilience semble combiner à la fois gestion durable des zones inondables et intérêt économique.

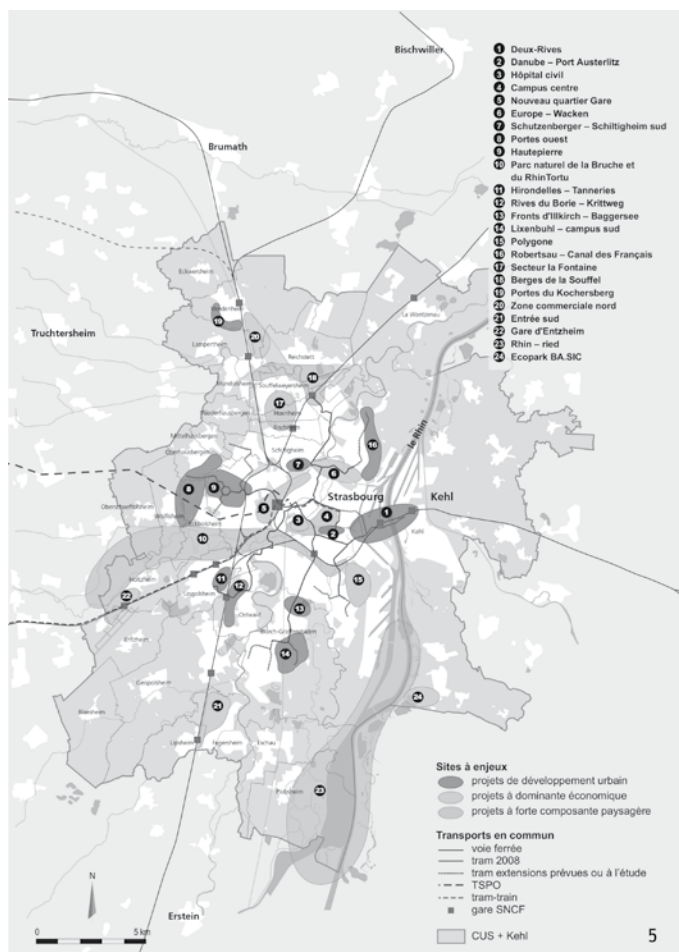


Figure 8 : Localisation des 24 projets leviers pour construire l'EcoCité

Source: Rapport CUS: Démarche ÉcoCités/ Strasbourg, métropole des Deux-Rives, 2009

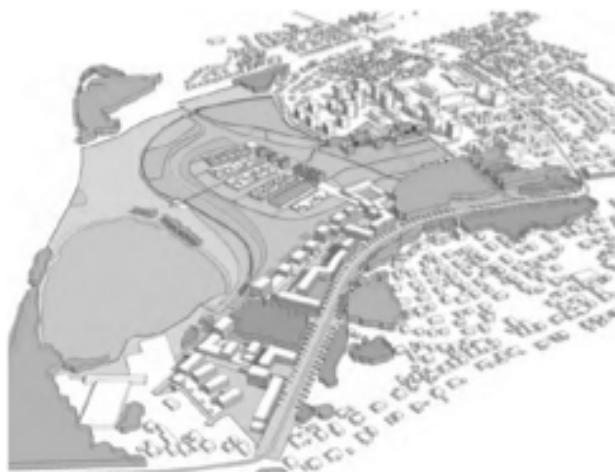


Figure 9 : Écoquartier Rives du Bohrie, Ostwald, vue d'ensemble

Source : Rapport CUS : Démarche ÉcoCités – Linder paysage

CONCLUSION

Même si à l'avenir, le changement climatique demeure inquiétant, l'investissement dans des aménagements résilients apparaît comme une perspective encourageante. Le changement de paradigme initié par la Communauté urbaine de Strasbourg tend désormais à favoriser la mise en place de formes urbaines innovantes, écologiques et attractives. Édifier la résilience, c'est changer le rapport de la population aux inondations. Faire de l'eau un événement tolérable et commun ne peut que développer une culture positive du risque. Cependant, l'élaboration de la ville résiliente fait appel à des processus de décision encore complexes qui impliquent un grand nombre d'intervenants du public comme du privé. La multiplicité du nombre d'acteurs au sein de la Communauté urbaine de Strasbourg fait de la gestion du risque un exercice complexe régi par des logiques informelles et institutionnelles. Lors de la mise en place de plans de prévention des risques d'inondation, des conflits d'intérêts sont apparus plutôt que l'intérêt d'un projet urbain collectif. Bien que la ville mette en avant le développement durable, la gouvernance territoriale et le respect du cadre réglementaire, il ne faut pas occulter le fait que ces modes d'aménagement et de développement urbains ne s'appliquent en réalité qu'à une partie du territoire inondable.

La reconquête des zones humides constitue pour Strasbourg un enjeu économique, écologique et social majeur. La nécessité d'une gouvernance

concertée, d'une gestion cohérente et transversale du risque lui permettra de se reconstruire sur elle-même au lieu d'abandonner des secteurs stratégiques du fait de leur vulnérabilité.

BIBLIOGRAPHIE

- Barroca, Bruno, « Améliorer la résilience urbaine face au risque d'inondation : proposition d'une méthodologie », *Revue LEESU (Laboratoire Eau Environnement et Systèmes Urbains)*, Université Paris Est, 2004, 19-28.
- Bertin, Michaël, *Vulnérabilité du territoire alsacien aux risques naturels dans le contexte du changement climatique: Synthèse de l'état des lieux de connaissances*, Dreal Alsace, 2010.
- Béthemont, Jacques, *Le grand fleuve. Entre nature et société*, Armand Colin, Coll. U géographie, Paris, 1999.
- Borraz, Olivier, *Les politiques du risque*, Presses de Sciences Po, 2008.
- Christophe, Olivier, *Vulnérabilité de la Communauté Urbaine de Strasbourg aux inondations de la Bruche et de l'Ill: estimation économique du cout des inondations*, Mémoire de fin d'études, Strasbourg, 2005. https://media.strasbourg.eu/.../1-PLU_EMS_Rapport-de-presentat...TOME3_11-2015.pdf
- Cuilier, Francis, *Strasbourg chronique d'urbanisme*, ADEUS, Éd. de l'aube, Monde en cours, 1994.
- Dobrenko, Bernard, *Les collectivités territoriales face aux risques physiques : Actes de colloque organisé à l'UFR de droit d'Angers par le Centre politiques des collectivités territoriales*, Édition l'Harmattan, Paris, 2004.
- Douglas, Mary, « Risque et culture », *Sociétés*, n° 77, 2002.
- Douvinet, Johnny, « Les maires face aux Plans de Prévention du Risque d'Inondation (PPRI) », *L'Espace géographique*, Tome 40, Berlin, 2011.
- Hatt, Thierry, *Un système d'information géographique et historique pour Strasbourg: la dynamique urbaine*, Lycée Fustel de Coulanges, 2003.
- Hatt, Thierry, *La ville historique et l'eau: l'eau à Strasbourg 1548-2004*, Projet culture 2000, avril 2006.
- Miguet, Laurent, « Aménagement, Strasbourg passe la Frontière », *Le Moniteur*, n°5023, 2000, 47-50.
- Naumann, Nicolas, *Les crues du Rhin*, Mémoire de fin d'étude, Engreess, Strasbourg, 2004.
- Piquette, Elodie, *Le renouveau fluvial: quels bénéfices pour les territoires*, Université de Strasbourg/Centre de Recherche et d'Étude en Sciences Sociales, Strasbourg, 2008.
- Plan bleu de la CUS, *Analyse et synthèse de l'état actuel des cours d'eau, canaux et gravières, Objet et orientation*, Éd. ADEUS, Strasbourg, 1996.

- Pottier, Nathalie, « L'utilisation des mesures non structurales pour la gestion du risque inondation », *Urbania*, 2001. www.h2o.net.
- Programme Eaux et Territoire, « Eaux et Territoires ; quelles priorités pour la recherche ? », Etude réalisé en partenariat avec l'Institut Ecologie et environnement (INEE), 2007.
- Rapport CERPI, *Vivre avec les inondations*, Étude réalisée en partenariat avec l'ACUE, 2012.
- Rapport Euro Wasser, *Europe's floods today and in the future*, 2010.
- Rapport GIEC, Bilan 2007 des changements climatiques : rapport de synthèse, Banque Mondiale, 2007 https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr_fr.pdf.
- Reghezza, Magali, *Réflexions sur la vulnérabilité métropolitaine : La métropole parisienne face au risque de crue centennale*, Thèse de doctorat, Université Paris X – Nanterre, 2006.
- Rinn, Christelle, *Le transport fluvial urbain à Strasbourg*, TPFE, ENSAS, 2000.
- Roberjot, Alain, *Le Rhin : l'aménagement du fleuve et sa gestion (crue, pollution, navigation...)*, Voies navigables de France, 2008.
- Salleron, Jean-Luc, « Évaluation économique du programme de mesure à l'échelle du district hydrographique Rhin-Meuse », *La Houille Blanche (Revue internationale de l'Eau)*, n° 4, 2007, 81-87.
- Scarwell, Helga-Jane, « Déconstruire les logiques de gestion du risque d'inondation », *Air Pur*, n° 72, 2007, 24-30.
- Strasbourg, *Rapport de présentation du PLU de la commune d'Ostwald*, CUS, 2009.
- Strasbourg, *Rapport de présentation du schéma directeur (Deux Rives Strasbourg/ Kehl)*, CUS, 2010.
- Strasbourg, *Rapport d'approbation de propositions programmatiques et fonctionnelles du schéma directeur « Deux Rives »*, CUS, 2011.
- Strasbourg, *Rapport de présentation du projet d'aménagement et de développement durable (PADD) – Document provisoire*, CUS, 2012.

Des outils au service de politiques de résilience ?

Florence Rudolf, Didier Taverne

Les territoires qui font l'objet de forts risques d'inondations, de submersion marine, d'évolution du trait de côte ont inspiré des scientifiques issus de disciplines diverses – comme en témoignent les textes présentés dans cette partie – qui ont produit des outils dont l'intérêt et les limites sont ici analysés. D'une manière générale, nous sommes face à deux façons d'envisager le problème. Dans la première, il s'agit de produire des outils qui vont permettre la prise de décision en situation de crise, voire d'éviter la situation de crise. Dans la seconde, il s'agit de penser l'ajustement des outils aux situations qu'ils rencontrent. Cette dialectique entre outillage et acteurs, pris au sens large d'humains impliqués dans la définition et la résolution d'un problème, mais également de non-humains associés à cette situation, figure bien au cœur de la question de l'imbrication entre des outils, que l'on peut encore qualifier d'actants en référence à la théorie de l'acteur-réseau (ANT), et des acteurs.

Les ingénieurs, fort logiquement, se centrent sur les aspects « techniques » des problèmes et cherchent à comprendre quelles sont les interdépendances entre différents sous-systèmes techniques. Sur la base de graphes, ils repèrent les points critiques qu'il faut contrôler pour que des effets dominos ne puissent se produire, rendant par là, selon eux, le territoire plus résilient. Ce type d'approche est sans aucun doute fécond, dans la mesure où, d'une part, il permet de réduire un certain nombre de causes de dysfonctionnements ; d'autre part, parce qu'il permet d'articuler des échelles spatiales différentes, passant du quartier aux relations interquartiers.

Ce type d'approches et d'outils interroge cependant les sociologues et autres spécialistes des sciences humaines qui considèrent qu'un objet technique

est toujours sociotechnique. L'analyse de la résilience d'un quartier selon le format typique d'un énoncé physique ou mathématique pose en effet la question de l'intérêt de raisonner sur le mode « toute chose étant égale par ailleurs », tant il s'avère qu'en la matière, rien n'est plus erroné que d'imaginer que les habitants vont se cantonner à ce qu'on attend d'eux. Ainsi, les situations de panne envisagées, consécutivement à une inondation, comme la rupture de l'approvisionnement en énergie, par exemple, ne sont-elles jamais couplées à des partitions sociales ou scènes de vie « hors normes et hors routine », fort probables en situation de rupture. Les habitants, lorsqu'il est question d'eux, sont définis comme les usagers du système de transport, et jamais comme des acteurs dont le comportement possible doit être intégré au modèle.

Par ailleurs, et cette remarque vaut pour tous les outils qui se présentent sous la bannière de l'analyse systémique, le fait de ne pas pouvoir connaître les limites ou frontières du système, obligatoirement ouvert quand il s'agit de systèmes humains, pose la question de l'échelle spatiale à prendre en considération. Dans le cas des études d'analyse fonctionnelle dont il vient d'être question, cela pose la question de la complexité des interrelations à prendre en compte ; dans le cas des analyses basées sur le modèle des analyses de flux dont il va maintenant être question, cela pose la question de la disponibilité des informations nécessaires à l'analyse à un niveau microterritorial.

En optant pour l'évaluation critique des outils qui se réclament d'une approche métabolique, Di Nardo, Barroca et Diab se proposent de réfléchir aux conditions qui permettraient d'améliorer cette situation. La discussion aboutit notamment à déplorer le déficit de spatialisation des analyses inspirées de la méthode métabolique. Si les analyses de flux des matières et d'énergies permettent de visualiser des stocks et des flux, elles ne permettent ni d'identifier des moments et lieux stratégiques de formation des différentiels ni des acteurs impliqués dans ces formations. Pour le dire autrement, dans le cas des flux de matières, on se situe dans le cadre d'un raisonnement « hors sol », « hors situation », qui ne correspond pas aux configurations d'acteurs dans lesquelles la question de la résilience se pose.

Cette manière d'envisager l'évaluation, et par conséquent également la conception des outils, contraste avec les autres papiers qui insistent au contraire sur les contextes d'action dans lesquels ces outils sont élaborés et peuvent être actionnés.

Le retour d'expérience sur un projet de recherche-action qui voit le jour dans le Morbihan est particulièrement éclairant de ce point de vue. La conception et la réalisation d'un outil d'aide à la décision, dénommé Cactus, est indissociable d'une configuration d'acteurs en prise avec une actualité qui confère de la vraisemblance aux changements climatiques. La démarche

empruntée par ces acteurs ne rejette pas les techniques existantes. Au contraire, ils vont asseoir leur démarche sur la mise au point d'outils de simulation puissants, en 3D, qui permettent de simuler les aléas en situation. Mais les conditions d'usage et de diffusion de ces outils vont faire l'objet de débats intenses, car ils sont susceptibles de s'inviter dans les boucles de rétroaction. La simulation pouvant profiter à des spéculations foncières ou, plus généralement, modifier les comportements des habitants ou usagers des lieux. Il importe donc d'intégrer le plus en amont possible de tels effets.

En résumé et pour conclure, nous avons trois approches : une modélisation technique qui fait peu de cas de la complexité sociale ; un paradigme qui, en dépit de son caractère systémique, fait peu de cas de la complexité territoriale ; et enfin, une approche qui insiste sur l'apport possible d'un outil technique à une situation dialogique. Cette approche est relayée par la contribution de Didier Taverne qui propose une montée en généralité profitant à l'argument du modèle décisionnel pragmatique selon lequel les outils sont activés par des acteurs doués d'intention et plus ou moins compétents pour les mettre à l'œuvre.

Les outils de la planification urbaine à l'épreuve des changements climatiques

Didier Taverne

De nombreuses études visant à connaître le degré de prise en compte de la problématique des changements climatiques dans les documents de planification urbaine ont été réalisées ces dernières années, qui aboutissent le plus souvent au constat d'une faible prise en compte. Notre sujet n'est pas de revenir sur ces travaux, mais d'avancer quelques éléments d'explication de cette situation, au premier rang desquels la nature politique des documents de planification qu'il ne faut jamais perdre de vue.

Depuis la Loi solidarité et renouvellement urbain en passant par les lois Grenelle, de nets progrès sont cependant notés. Nous aimerions montrer que ces avancées sont relatives à la définition de la politique climatique. Ils sont notables si l'on s'en tient à une politique d'adaptation conçue dans la continuité des politiques de mitigation, dans la foulée du développement durable. Pour un territoire, réduire ses consommations énergétiques participe alors d'une réduction des risques (à l'échelle planétaire) et une plus grande capacité d'adaptation (à l'échelle locale), le moment venu, lorsque les énergies fossiles viendront à manquer ou que leur coût sera prohibitif. Les avancées sont beaucoup moins probantes si l'on entend par politique d'adaptation aux changements climatiques une politique qui vise à prendre en compte les effets locaux, plus ou moins prévisibles, des changements climatiques.

LA DIFFICILE ÉMERGENCE D'UNE POLITIQUE CLIMATIQUE LOCALE

La planification territoriale : un exercice politique

La France est caractérisée par un foisonnement de textes qui organisent une « hiérarchie » des documents de planification complexe. Au plan local, existent le Plan de déplacement urbain, le Plan local de l'habitat, le Plan local d'urbanisme (PLU), le tout encadré théoriquement par le Schéma de cohérence territoriale (SCoT) qui coexiste avec le Plan climat énergie territorial (PCET)... Ces documents doivent, au moins, être conformes à des documents régionaux tels que le Schéma régional climat air énergie, le Schéma de cohérence écologique... Naturellement, ces documents doivent respecter la loi et les directives européennes : Loi montagne, Loi littoral, Loi sur l'eau... qui s'incarnent eux-mêmes dans des institutions particulières produisant des dispositifs spécifiques.

Bref, de nombreux textes et institutions coexistent, sans qu'il y ait de réel référentiel de politique publique. De plus, les calendriers ne sont pas harmonisés, de telle sorte qu'un document de planification, qui doit être conforme à un document supérieur, peut être établi avant que ledit document supérieur (en révision) ne soit approuvé. Car tous ces documents sont révisables, en fonction de leur calendrier propre ou en fonction des opportunités qui passent.

Le législateur s'emploie actuellement à mettre un peu d'ordre dans ce foisonnement de textes¹. Reste que la fabrication même de ces documents de planification ne répond pas aux mêmes logiques, et aux mêmes échelles, ce qui ne facilite pas leur articulation. Ce problème d'échelles traverse tout le champ de la planification et se pose avec encore plus d'acuité dans la prise en compte du climat. Que prendre en considération ? Le bâtiment ou le quartier ? Le quartier ou la ville ? Le local ou le mondial ? L'individuel ou le collectif ? La question est importante, car, selon l'échelle retenue, les acteurs centraux de la politique ne sont pas les mêmes. Des logiques et compétences spécifiques, des contraintes particulières, des alliances différentes se formeront, lesquelles orienteront l'action dans un sens plutôt que dans un autre.

Par exemple, les schémas régionaux ont souvent une portée générale, d'autant plus qu'existe un risque de conflits avec les conseils départementaux

1. Une loi, volet 2 de l'acte III de décentralisation, actuellement devant le Conseil d'État, prévoit de fondre le schéma régional de l'intermodalité, le schéma régional climat, air, énergie et le plan régional de prévention et de gestion des déchets en un seul document : le schéma régional d'aménagement et de développement durable du territoire, aurait une valeur prescriptive à l'égard des documents d'urbanisme. À noter toutefois que ce SRADDT continuerait de coexister avec un schéma régional de développement économique, d'innovation et d'internationalisation... Le fait que le développement économique et l'aménagement ne soient pas traités dans le même document interroge.

et intercommunalités². Les schémas se bornent souvent à « encadrer », dans l'esprit plus que la lettre, les documents locaux. Ces derniers doivent adapter les documents régionaux aux spécificités locales, ce qui est de bon sens, mais laisse dans le même temps la porte ouverte à bien des arrangements. La même remarque vaut quant au caractère faiblement prescriptif des SCoT (intercommunaux) pour les PLU (communaux). *« Les orientations des SCoT sont le plus souvent peu précises. Les marges d'appréciation laissées aux communes pour élaborer leur PLU sont donc très larges, sans doute même trop larges... »*³.

Par ailleurs, ces documents régionaux sont produits par des « experts » centrés sur leur sujet, avec une prise en compte quelquefois faible des réalités territoriales locales qui par nature sont multidimensionnelles et mettent en présence des acteurs très divers. Les logiques sont donc différentes. Au niveau régional, une étude technique, une capacité d'expertise ; au niveau communal ou intercommunal, des élus locaux aux prises avec des entreprises, des riverains, des associations, des groupes de pression...

Tout ceci conduit à rappeler que les documents de planification urbaine ne sont pas des documents techniques. Les urbanistes, aussi sensibles soient-ils à la question énergétique ou aux changements climatiques, ne peuvent que faire des propositions, ce sont les élus qui, en fin de compte, signent les documents de planification urbaine. Cette précision liminaire est importante pour comprendre comment la question des changements climatiques est ou non, ou de manière plus ou moins lâche, prise en compte dans les documents d'urbanisme. Il s'agit d'une question politique et non technique. Elle ouvre un champ large d'oppositions, de complémentarités, de négociations entre des acteurs aux positions dissymétriques. S'il y a accord sur la nécessité de s'engager sur la voie d'un urbanisme durable, il n'y a pas forcément accord sur le sens qu'il faut accorder aux termes « politique climatique ». Il n'y a, par conséquent, pas accord sur leur contenu ni sur les moyens à mobiliser. C'est ainsi qu'au sein d'un même ensemble intercommunal, des politiques extrêmement différentes peuvent être déployées par les communes membres. Il y a un relatif accord sur le référentiel (la nécessité de la ville durable n'est plus frontalement remise en cause, de même que la réalité des changements climatiques n'est plus sujet de controverses fortes), mais le conflit continue de se dérouler dans le

2. La clause de compétence générale n'y est pas étrangère. Dès lors qu'aucune collectivité territoriale n'a de leadership reconnu dans un domaine, elle peut se voir contester par les autres. Voire leurs actions peuvent être antagoniques plus que complémentaires.
3. Conseil général de l'environnement et du développement durable, « Audit thématique national relatif à la prise en compte des objectifs du Grenelle de l'environnement dans l'élaboration des schémas de cohérence territoriale », synthèse, avril 2012.

référentiel (Muller, Surel, 1998). La « métaphysique générale » est acceptée, reste la question des normes et des méthodes notamment.

Quelle conception du territoire ?

Idéalement, un document tel qu'un SCoT, ne devrait être que la traduction d'un projet de territoire. Dans les faits, rares sont les élus – au-delà des quelques exemples emblématiques – qui ont un projet clair pour le territoire, et, quand ils en ont un, il n'est pas toujours partagé par l'ensemble des protagonistes. Trop souvent, la centralisation étatique a laissé place à une recentralisation des pouvoirs dans les mains d'un ou de quelques élus locaux dominant « leur » territoire, ce qui engendre des tiraillements permanents et un manque de cohérence des actions. Bref, « l'intérêt général communautaire », un compromis minimal, reste bien souvent à construire.

Par ailleurs, les conceptions anciennes des dynamiques urbaines perdurent. La logique qui prévaut encore est celle de la croissance qui semble tel un horizon indépassable. Les villages se rêvent bourgs, les bourgs, petites villes, les petites villes se voudraient villes moyennes, celles-ci prétendent devenir grandes et les grandes, métropoles... Bref, la logique est celle d'une compétition interterritoriale pour la taille. Cette compétition a entraîné un incroyable morcellement du territoire. Les territoires ainsi constitués sont trop petits, ils n'offrent pas la surface nécessaire à une action efficace dans bien des domaines. Ces différents territoires fragmentés sont en concurrence les uns les autres. La crainte surgit bien souvent que les mesures éventuellement prises dans le cadre d'une politique climatique n'incitent les personnes et les entreprises à aller s'installer sur un territoire proche qui offrirait des conditions plus permissives. Le mot d'ordre est surtout de ne rien faire qui puisse entraver le développement économique et nuire à l'emploi. Limiter l'étalement urbain passe à la rigueur pour l'habitat, beaucoup plus difficilement quand il s'agit de zones d'activités économiques.

C'est ainsi que les territoires préfèrent avancer leur capacité de résilience, dans une stratégie de « marketing territorial », en occultant certaines de leurs vulnérabilités. Comme le relève avec une belle ironie Joyal (Joyal, 2013), il peut être tentant de faire appel à la résilience des territoires, alors même que l'on a le plus grand mal à en définir le contenu, voire que l'on doute franchement de sa pertinence pour l'analyse territoriale. Au plan local, l'affichage des vulnérabilités n'est pas de mise parce qu'ils sont concomitants d'une question de responsabilité. Cela n'empêche pas, éventuellement, de travailler à les réduire, mais cela ne constitue pas un sujet de communication intense.

Beaucoup de demi-mesures

Les travaux de la cellule prospective du ministère de l'Écologie et du Développement durable, conduits sous la houlette de Jacques Theys, sont éclairants de la difficulté d'articuler les échelles, de définir le « bon » niveau d'intervention, le moteur le plus pertinent de l'action. Dans un premier temps, les réflexions étaient avant tout centrées sur la question de la réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES). La question de l'adaptation aux changements climatiques s'est rajoutée en cours de route. Les travaux ont finalement abouti à six chemins de transition (CGDD, 2009). L'adaptation au fil de l'eau pourrait bien conduire à une transition brutale, imposée par le cours des matières premières et de l'énergie notamment. De même, compter sur une forte intervention de l'État et sur un programme d'intervention infrastructurelle ne semble pas être une voie adaptée pour l'atteinte du Facteur 4⁴. Que reste-t-il ? Une politique locale basée sur des territoires sobres ou des changements de modes de vie qui allient baisse des consommations énergétiques, efficacité énergétique et production décentralisée... Les travaux menés à Tours (Beauvais, 2011) dans le cadre du programme de recherche *Vers des villes post-carbone* montrent que les politiques locales vertueuses ne suffiront pas. Un SCoT très vertueux ne suffira pas à satisfaire les objectifs du Facteur 4. Un changement de comportements, voire de modes de vie doit appuyer la démarche.

La prise en compte des problématiques climatiques renvoie donc à l'articulation des politiques publiques locales et des comportements individuels et des modes de vie. Les comportements et les choix des habitants sont un *pharmakon*, à la fois remède et poison, solution et problème. Solution parce que les modes de vie déterminent en grande partie l'atteinte du Facteur 4 ou l'acceptation des décisions politiques en faveur d'une adaptation aux changements climatiques et problème parce que l'attachement fort à des valeurs comme la maison individuelle et l'automobile (pour ne citer que ces exemples) conduit à des demi-mesures.

Autrement dit, l'inscription dans les documents d'urbanisme de politiques locales d'atténuation et d'adaptation rejoint un cercle vicieux bien connu : les élus ne s'engagent fortement dans une politique climatique que si cet engagement est légitime, s'il y a une « demande sociale » qui va en ce sens, mais cette demande pourrait fort bien ne jamais émerger faute d'un travail en ce sens de la part des représentants, politiques ou associatifs. Question séculaire : comment avoir des citoyens vertueux si les institutions ne le sont pas ; comment avoir

4. Il s'agit de réduire par 4 nos émissions de gaz à effet de serre d'ici 2050.

des institutions vertueuses si les citoyens ne le sont pas déjà ? À défaut d'une mobilisation forte, les institutions locales ne sont pas fondées à intervenir massivement.

Tout cela conduit à ce que les actions mises en œuvre le soient d'une manière assez lâche, et que le climat, s'il constitue un « élément de langage » obligé, ne constitue pas un projet social et politique majeur susceptible d'articuler l'ensemble des politiques sectorielles. Dans les faits, l'engagement climatique se réduit souvent à la mise en œuvre d'actions emblématiques et bien normées.

LA RELOCALISATION DES POLITIQUES CLIMATIQUES

Jusqu'à présent, peu de différences ont été faites entre politique de mitigation ou d'atténuation et politique d'adaptation. Les termes flous de politique climatique ont été préférés. Il s'agit maintenant de montrer que la question de l'adaptation aux changements climatiques est une question toujours en construction. Trois temps peuvent être repérés dans ce processus qui conduira d'autant plus à la prise en compte de l'adaptation que la question climatique sera relocalisée, ce qui permet d'en finir avec les problèmes d'imputation de responsabilité qui ont caractérisé la problématique du développement durable et les premières mesures de lutte contre le réchauffement climatique.

Vers un effacement du développement durable ?

La prise en compte du développement durable dans les schémas de développement (social) urbain, a constitué un premier renversement, qui est loin d'être abouti. Sans doute même est-on revenu sur cette orientation à la faveur de la mise en œuvre des mesures contre le changement climatique. Le développement urbain durable suppose de passer d'une logique productiviste où domine une rationalité technico-économique à une logique d'essence plus « écologique ». En matière d'urbanisme, il ne s'agit plus seulement de procéder à l'allocation « optimale » de l'espace, mais d'intégrer le bien-fondé de cet usage et les effets écosystémiques qui en découlent. L'économique ne s'entend pas sans les composantes sociales, culturelles et environnementales d'une politique de la ville.

Cette « révolution » de la durabilité ne va pas sans poser problème, car le développement durable est « un principe normatif sans norme » (Theys, 2000). *« Le cadre constitué par la problématique du développement durable est vaste, ses contours sont flous et son contenu est multiple, particulièrement pour ce qui a trait*

aux applications spatialisées. Il englobe une diversité de positions, jusqu'aux plus contradictoires» (Bertrand, Rocher, 2011). Les demi-mesures dont nous avons parlé plus haut ainsi que des politiques antagonistes ou manquant de cohérence aux différentes échelles territoriales incarnent cette diversité de positions.

De plus, la question de la durabilité s'est inscrite dans un contexte intellectuel spécifique. Parler de développement durable, faire référence à des variables culturelles, sociales et environnementales, autant qu'économiques, était, pour certains, porteur d'un espoir de rupture par rapport aux pratiques antérieures, axées sur la seule croissance économique. Mais cette volonté de changer de logique (du productiviste à l'écologique) n'était pas (et n'est toujours pas) une volonté partagée. Pour d'autres, la question du développement durable ne pouvait se résoudre qu'à l'échelle mondiale. L'échelle locale mise en avant par la conférence de Rio n'a pas été d'emblée acceptée, la volonté d'atténuer les consommations et émissions locales n'allait pas de soi. De sérieux doutes ont pu être mis en avant quant à la capacité du local d'avoir une quelconque influence sur les phénomènes mondiaux. Les travaux de sociologie économique (Olson, 1966) rappellent en effet que si la productivité marginale d'une action est perçue comme nulle, alors il y a fort peu de chance pour que les acteurs s'y engagent, dès lors que le résultat de leur action individuelle n'aura apparemment aucun effet sur la situation d'ensemble. Il a ainsi été possible de s'en remettre ou de reporter les espoirs sur la signature d'accords internationaux plutôt que de mener une action volontariste de réduction des consommations et des émissions locales.

L'absence de normativité du développement durable jointe à la difficulté à mettre en œuvre des actions fortes et transversales à l'espace urbain ou de mobiliser des «comportements citoyens», ont conduit à mener des actions emblématiques. C'est d'autant plus aisé que des solutions sectorielles clés en main peuvent être proposées aux décideurs locaux et incarner leur politique de développement durable et leur engagement en faveur du climat. Il en va ainsi des écoquartiers qui deviennent emblématiques de la politique locale en faveur du développement durable et d'une politique climatique qui, bien souvent, ne proposent qu'une solution technique: du bâtiment BBC (bâtiment basse consommation), à la norme RT (réglementation thermique) ou HQE (haute qualité environnementale)... En l'absence de norme, il est relativement aisé pour les techniciens, architectes, promoteurs, investisseurs, etc. de normaliser des pratiques (tout particulièrement à l'échelle des bâtiments) qui sont dotées des attributs du développement durable et de la «qualité climatique». Des solutions techniques ont ainsi été labellisées, qui valent politique. C'est ainsi qu'a pu émerger un «écoquartier» à l'écart d'une grande ville, non relié à cette dernière par des transports en commun, imposant donc l'usage de

l'automobile ou qu'une commune peut déroger aux normes de consommation foncière fixées par le SCoT au motif qu'il s'agit de construire un écoquartier.

La prise en compte du climat, vu comme nécessité de réduire les consommations énergétiques, soit une politique de mitigation, a ainsi conduit à des compromis étonnants qui permettent à certaines pratiques de se renouveler tout en se reproduisant. Les logiques sectorielles notamment ne sont pas remises en cause – voire sont renforcées – ce qui permet de penser à l'échelle du bâtiment ou du quartier en occultant la question de l'urbanité ou encore de brandir la nécessité de densifier le bâti, sans prendre en compte le rôle de la végétalisation dans la lutte contre les îlots de chaleur. Une somme d'actions sectorielles disparates, l'implémentation de solutions techniques labellisées, supplantent souvent la recherche d'une politique climatique efficace.

Un intense recyclage

L'introduction dans le débat de la question de l'adaptation aux changements climatiques n'a pas produit de prime abord de changement radical. Pour cause, un intense recyclage a été opéré. Lorsque les PCET ou les SCoT ont dû intégrer la question de l'adaptation aux changements climatiques, plus d'un territoire ont recyclé des mesures qui, de mitigation, sont passées au statut d'adaptation sans autre procès. L'argument était facile et explique pourquoi les réponses apparentes aux changements climatiques se focalisent sur la densité du bâti et de l'énergie. Si les consommations énergétiques sont d'ores et déjà moindres, par la densification, le développement des transports en commun et un bâti plus économe, alors notre dépendance sera moindre à la raréfaction des énergies fossiles ou à la croissance de leur prix. Ainsi, nous serons plus adaptés au monde futur. Ce qu'il fallait démontrer. Les solutions techniques mises en œuvre dans le cadre des politiques d'atténuation ont été d'autant plus légitimées.

Et, quand certains territoires ont souhaité aller plus loin et s'engager dans la recherche de possibilités, telle que la production décentralisée d'énergie, ils se sont heurtés à des difficultés innombrables pour concrétiser leurs projets⁵. Ils ont rencontré la préférence française pour les grands projets, la forte présence de groupes industriels qui ont tout intérêt à vendre des solutions massives.

Cet intense recyclage n'a pas favorisé une réflexion approfondie au plan local sur la nature d'une politique d'adaptation aux changements climatiques.

5. Nécessité d'un nombre minimal d'éoliennes, impossibilité de construire des microcentrales hydrauliques dans les cours d'eau de classe 1, révision incessante des barèmes de rachat de l'électricité, prise en charge des frais de raccordement, etc.

Ce qui explique sans doute que la prise en compte des effets des changements climatiques⁶ soit encore marginale ou rajoutée en fin de liste comme c'est le cas dans un rapport du CERTU (2012) qui énonce les thématiques « climat-énergie » à développer :

- la production d'énergie et le cadre de développement de filières renouvelables ;
- l'organisation du territoire des « courtes distances » et les transports ;
- l'habitat et les formes urbaines ;
- l'évolution des surfaces agricoles et forestières ;
- la prise en compte des risques liés aux effets du changement climatique.

Les quatre premiers axes donnent lieu à la rédaction de quatre « zooms » détaillant les mesures prises dans plusieurs SCoT. Le cinquième axe fait l'objet d'un zoom consacré au SCoT post-carbone de Tours, lequel n'entretient pas de relation avec la question des risques liés aux effets des changements climatiques. Il y est question de formes urbaines plus compactes, mixtes et denses et regroupées en pôles pour pouvoir être desservis par les transports en commun. Soit des objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre... Comme le relève une étude de l'association AMORCE et de l'ADEME, « *la dynamique de réduction des émissions de gaz à effet de serre éclipse largement la logique d'adaptation. C'est souvent là que le bât blesse. L'analyse de la vulnérabilité du territoire au changement climatique passe souvent à la trappe. Or ce diagnostic, moins exploré, moins maîtrisé, est l'armature du volet adaptation du plan climat*⁷ » (Localtis, 2014).

Relocalisation de l'action et changement du régime de responsabilité

La prise en compte des effets des changements climatiques ajoute en effet une dose de complexité. Il ne s'agit plus de faire en sorte, grâce à un usage raisonnable des ressources, qu'elles restent disponibles pour les générations futures. Il ne s'agit plus non plus de réduire nos émissions de gaz à effet de serre (GES) pour limiter le réchauffement global à 2°. Il s'agit d'intégrer à nos

6. Retrait, gonflement des argiles, changement du régime des pluies, durées plus longues de sécheresse, coulées de boue, inadaptation des cultures et des forêts, maladies et ravageurs nouveaux, effets dominos, etc.

7. À noter qu'au plan national, les progrès ne sont guère plus flagrants ainsi que le montre l'évaluation à mi-parcours du Plan national d'adaptation au changement climatique publié début 2014 par le Conseil national de la transition écologique (CNTE).

pratiques actuelles, les effets qu'elles auront cumulés avec nos pratiques passées, dans le monde futur.

Avec l'adaptation aux risques, la modernisation écologique (Rudolf, 2007), l'écologisation des pratiques, où un compromis était possible sur des pratiques renouvelées qui pouvaient nous permettre de garder la maîtrise du futur n'est plus de mise. La problématique du développement durable et celle de l'atténuation ont ceci de commun qu'elles portent en elles l'espoir de pouvoir continuer à être modernes (Latour, 1991). La perspective est en quelque sorte celle d'un changement – l'intégration de l'écologie – dans la permanence : la continuité du développement, voire plus simplement de la croissance. Un compromis était donc possible sur cette « croissance verte » qui pouvait assez facilement se justifier dans le cadre des ordres de grandeur dominants et notamment les mondes industriels et marchands (Boltanski, Thévenot, 1991).

La perspective ouverte par les effets des changements climatiques est différente dans la mesure où le futur s'impose au présent. C'est toute la différence entre des politiques de mitigation telles qu'un usage raisonné des ressources permettrait de limiter les émissions de gaz à effet de serre et donc de garder la maîtrise de l'avenir, et des politiques d'adaptation où les êtres humains sont sommés de modifier leurs pratiques s'ils veulent réduire leur vulnérabilité, leur exposition aux risques. Ils étaient les sujets et les seuls sujets de l'histoire dans un monde d'objets inertes ; la causalité se renverse et les voici agis par des actants non humains, mais dotés d'agentivité. Les acteurs sont donc conduits à renoncer à une posture platonicienne pour en venir à la *phronesis* aristotélicienne... C'est un renversement épistémologique majeur. Dans le premier cas, l'humain est doté de la capacité de savoir et donc de maîtriser son environnement ; dans l'autre, il doit agir avec prudence puisqu'il ne peut connaître toutes les chaînes de conséquences auxquelles son action l'expose. Dur exercice, particulièrement en France⁸, où l'action publique s'inscrit dans une logique rationaliste ancrée sur quelques certitudes et un corps d'experts réputés infaillibles et neutres⁹.

Il y a une seconde différence essentielle à parler d'adaptation plutôt que d'atténuation. Ce passage d'un terme à l'autre signifie un début de relocalisa-

8. Comme en témoigne la remise en cause récurrente du principe de précaution ces derniers mois.

9. D'où les controverses qui continuent d'affecter le principe de précaution qui se voit attaqué par Gérard Bronner en raison de la soi-disant irrationalité des individus, sujets à toutes sortes de peurs infondées, manipulés par les médias. Avec Bronner (2013), nous sommes dans la dénonciation d'un principe qui ne vaudrait que parce que certains manipulateurs ont réussi leur coup, sans fondement théorique ou éthique aucun, alors seule la Science peut indiquer la voie à suivre.

tion de l'action. Certes, l'action locale n'a que peu de prises sur le cours global des choses, mais il est de la responsabilité des territoires de se préparer aux changements locaux qui s'annoncent. Dans un cas (l'atténuation), l'action vise à limiter l'ampleur du changement; dans le second, l'action vise à limiter l'impact territorial du changement. Dans le premier cas, la situation est celle d'une responsabilité sans faute (Ricœur, 1995). Chacune des personnes porte sa part de responsabilité, mais aucune n'est fautive puisque l'état des choses relève de l'agrégation des pratiques individuelles auxquelles les personnes sont contraintes par le mode de vie dans lequel elles s'inscrivent. Dans l'autre cas, les institutions locales pourraient se voir imputer la faute de n'avoir pas pris les mesures qui auraient permis de limiter des dégâts.

À notre sens donc, au plan théorique, les politiques d'adaptation aux effets des changements climatiques ne s'inscrivent pas dans la continuité des politiques de réduction des émissions de gaz à effet de serre. D'un côté, la « métaphysique générale » est centrée sur la volonté de garder la maîtrise des processus. D'un autre, on prend acte de processus qui ne peuvent être maîtrisés et dont les enjeux sont relocalisés, tel que la vulnérabilité du territoire à des aléas non maîtrisables est le considérant premier.

Dans les faits, cette distinction n'est pas toujours très claire. Pour trois raisons au moins. La première a déjà été mentionnée. Quand les territoires se vivent sur le mode de la concurrence, leur attractivité est un leitmotiv qui s'oppose à l'affichage de la moindre vulnérabilité. De même, qu'il est tentant de continuer à recycler des mesures sectorielles et techniques qui ont fait « leurs preuves ». Les solutions techniques existantes, désormais normalisées, sont privilégiées. Les leviers d'action bien identifiés pour répondre à la question de l'atténuation valent ainsi pour les politiques dites d'adaptation : développement des transports en commun, action sur le bâti et la forme urbaine...

La seconde est que pour innover, même en matière d'atténuation, il faut en avoir les compétences. Le rôle que les lois Grenelle II¹⁰ dévouent au SCoT fait que l'enrôlement dépasse les urbanistes et aménageurs. Ces services techniques gardent un rôle essentiel, mais les compétences convoquées sont de plus en plus larges. Il est difficile de parler de la santé sans s'adjoindre l'expertise des médecins; de climat sans climatologues, d'énergie sans énergéticiens... compétences qui très souvent font défaut au plan local. Plus généralement, des expertises nouvelles entrent en jeu, « *la construction de nouvelles interfaces dis-*

10. La Loi Grenelle II (2010), dite d'engagement national pour l'environnement, précise et complète la Loi Grenelle I adoptée en 2008 qui était une loi programmatique. La loi de 2010 précise les mesures techniques à prendre secteur par secteur : bâtiment, urbanisme, transports, énergie, climat, santé, environnement...

ciplinaires complexes entre notamment la climatologie, la géographie, l'urbanisme et l'architecture s'impose désormais» (Molina, 2012). La construction de ces interfaces ne va pas de soi. Les différents professionnels en place de l'aménagement et de l'urbanisme ne voient pas forcément d'un bon œil l'irruption de nouveaux professionnels avec qui il faudrait composer. Le moment d'intégrer ces nouvelles compétences peut donc être repoussé autant que faire se peut par les planificateurs en place pour garder un temps leurs prérogatives et ne pas remettre en cause les routines basées sur la recherche de compétitivité, de plus grande attractivité, etc.

Enfin, quand bien même les acteurs locaux sont convaincus de la nécessité de changer les pratiques et modes de faire pour s'adapter aux nouvelles données climatiques, ils sont aux prises avec la difficulté d'agir dans un monde incertain (Callon *et al.*, 2001). Au plan global, le monde est certain : les changements climatiques sont en cours. Par contre, l'incertitude reste forte en matière de manifestations locales des changements climatiques, ce qui conduit à ne pas faire de relations simples, mais potentiellement fausses, entre données et variables. Ainsi, les services régionaux de l'État peuvent d'un côté conduire des travaux sur les changements climatiques. Avec l'aide des climatologues, ils proposent des hypothèses sérieuses sur ce que sera le climat dans quelques décennies à l'échelle régionale. Un bon exemple en a été donné au cours du séminaire organisé dans le cadre de l'ANR SECIF¹¹ (Rudolf, 2015). D'un autre côté, ces mêmes directions régionales mènent des travaux afin d'opérationnaliser la directive inondation. Pour les territoires à risque important d'inondation, le risque a été modélisé et cartographié pour des crues fréquentes, moyennes et extrêmes. Une certaine logique voudrait que ces deux exercices de modélisation des changements climatiques et des risques d'inondation soient rapprochés. Il s'agirait de répondre à une question telle que : compte tenu de ce que nous savons sur les changements climatiques à venir, à quelle fréquence la crue extrême est-elle susceptible de revenir ? Personne ne se hasarde à poser cette question, ne serait-ce que parce que la réponse serait trop incertaine ou parce qu'elle est conditionnée par les politiques de développement territorial qui seront mises ou non en œuvre d'ici là. On se trouve donc face à une question insoluble : pour réduire le risque d'inondation, nous devons mettre en place des dispositifs *ad hoc*, mais nous ne savons pas si ces inondations auront lieu ou non et à quelle fréquence. Les élus locaux pourraient ainsi être conduits à prendre des décisions coûteuses qui, finalement, pourraient s'avérer inutiles. Finalement, la préférence va à une adaptation au fil de l'eau, aux mesures sans regret. Cela explique aussi en partie pourquoi les documents de planification

11. ANR Services climatiques pour les industriels français (SECIF).

innoveront peu de ce point de vue¹² : acter des mesures, suppose que le risque soit connu de manière suffisamment précise. Or, si les climatologues peuvent préciser les changements climatiques à l'échelle du temps long et de la planète, ils ont encore beaucoup de difficultés à pratiquer des descentes d'échelle et à indiquer avec suffisamment de précision quelles seront les manifestations locales, et à une échelle de temps réduite, des changements climatiques.

Il y a tout de même à ce sujet quelques vecteurs d'optimisme. Au travers des recommandations que comporteront les plans de gestion des risques d'inondation que les services déconcentrés de l'État adresseront sous peu aux collectivités locales, les effets des changements climatiques seront assez précisément localisés. Il deviendra sans doute de plus en plus difficile de ne pas tenir compte de ces effets, et d'adopter des politiques qui joueront tant sur l'atténuation que sur l'adaptation.

Reste qu'il ne s'agit là que d'un risque et d'un risque bien documenté : l'inondation. D'autres risques existent plus « invisibles » et difficilement cernables. C'est le cas par exemple des réseaux qui peuvent être très sensibles à des périodes de froid ou de canicule prolongées. Le black-out d'un réseau en un point donné peut engendrer toute une série de répercussions (effet domino) en d'autres points. « *La prise en compte de l'émergence de nouveaux risques liés au changement climatique n'est pas suffisante... Leur défaillance affecte rapidement et profondément la vie économique et les conditions de vie de la population* » (Durville *et al.*, 2014). Se pose à nouveau la question de l'échelle d'intervention. Les territoires concernés, à supposer qu'ils soient identifiés, sont-ils enclins à coopérer compte tenu de la fragmentation territoriale ? Ces « nouveaux » risques reposent la question des échelles d'action et partant de la « gouvernance » des politiques d'adaptation.

CONCLUSION

Si l'on s'en tient à une sorte de confusion des genres entre atténuation et adaptation, alors il est certain que les SCoT Grenelle intègrent de mieux en mieux la question climatique. Les évolutions législatives font que les documents d'urbanisme sont sommés de sortir de leur logique première d'allocation de l'espace et d'intégrer des domaines de plus en plus hétérogènes tels que le numérique, le vieillissement, la santé, l'énergie et les changements climatiques. Une limite majeure ici rencontrée tient à la lutte des places à laquelle les professionnels peuvent se livrer. Les évolutions législatives de ces dernières années

12. D'autant que les seuls PPRI sont opposables. Ceux-ci sont généralement formatés pour une crue centennale.

invitent tout de même à l'association de compétences multiples et pluridisciplinaires, elle met en présence, par l'intermédiaire des groupes experts consultés ou les personnes publiques associées, des acteurs venus d'horizons divers. La transversalité des services, institutions, compétences se développe, même s'il n'est pas toujours évident de dépasser les logiques sectorielles. Il est difficile de dire aujourd'hui si cette ouverture produira tous ses effets (apprentissage collectif, expérimentations nouvelles...) ou si le recyclage de mesures bien normées continuera, davantage orientées vers les questions de réduction des gaz à effet de serre que vers des mesures d'adaptation proprement dites.

Les avancées sont en effet plus restreintes en ce qui concerne spécifiquement la prise en compte des effets locaux des changements climatiques. Il est beaucoup plus aisé de mettre en avant et en œuvre des efforts pour réduire les consommations énergétiques et donc sa volonté de participer à la réduction des risques de changements climatiques que de penser des actions visant à s'adapter à des risques que l'on connaît encore mal au plan local. Autant dans le premier cas, une batterie de mesures standardisées, normalisées, labellisées, s'est imposée progressivement, autant dans le second, les mesures doivent être spécifiquement adaptées au territoire. Une autre limite est ici constituée par l'incertitude qui continue de peser sur les manifestations locales des changements climatiques, qui justifie dans certains cas l'inaction d'autant que peu de territoires tiennent à afficher les risques et vulnérabilités et à ne pas faire supporter des contraintes additionnelles aux acteurs locaux, notamment les entreprises. Concurrence territoriale oblige...

Reste que les choses changent. Il faut rappeler que les changements climatiques constituent une préoccupation nouvelle, une problématique (encore) émergente. Trente ans pour opérer une révolution paradigmatique, c'est peu. Pensons au temps qu'il a fallu pour que le droit social s'impose. Il a fallu plus d'un siècle entre les premiers débats sur le droit au travail et l'inversion de la lecture de l'article 1382 du Code civil reconnaissant le risque d'accident du travail sans faute (Ewald, 1986) ouvrant ainsi la voie à la prise en charge des risques sociaux. Certes, il y a urgence à changer, mais le mode opératoire du changement, lui, n'a pas changé... Ce n'est pas parce qu'un phénomène est connu que le passage à l'action est automatique. Rappelons une fois de plus que les documents de planification urbaine ne sont pas des documents techniques qui approprient l'intégralité des problématiques et savoirs associés, ce sont tout d'abord des documents politiques qui traduisent des constructions du territoire, de son avenir, etc.

De ce point de vue, à défaut de traduire un projet territorial, l'élaboration des documents d'urbanisme peut devenir l'un des lieux de l'élaboration de ce projet et d'un renouvellement de la « gouvernance ». Non seulement des com-

pétences nouvelles sont requises, mais des acteurs que l'on n'attendait pas forcément montrent un intérêt croissant pour les changements climatiques et leurs impacts. C'est un des apports du projet SECIF, d'avoir montré qu'au-delà du *green washing* (écoblanchiment), certaines entreprises se sentent réellement concernées par les changements climatiques et leurs effets et mettent en œuvre des actions en vue de s'y adapter. L'intérêt des entreprises et éventuellement de leurs organisations consulaires¹³ et professionnelles va dans le sens d'un investissement plus important des collectivités locales qui ne pourront plus très longtemps esquiver leur responsabilité en matière d'adaptation à des risques relocalisés.

Reste que les risques liés aux changements climatiques sont souvent des risques systémiques et que la réalisation de l'aléa en un endroit donné produit des effets en d'autres endroits. Sans être immédiatement sensibles à un risque climatique, les territoires peuvent être vulnérables à ce risque. Cela repose la question de l'échelle à laquelle l'analyse de ces risques est pertinente et partant au niveau pertinent d'intervention. De ce point de vue, les SCoT, établis très souvent sur des territoires fragmentés, sur des territoires politiques plus que fonctionnels, ne constituent pas forcément le meilleur outil qu'il soit, à moins qu'ils ne soient sommés d'être conformes à des documents de rang supérieur, dont l'échelle d'élaboration reste à définir.

BIBLIOGRAPHIE

- Beauvais, Jean Marie, (dir.), « Axes de progrès vers un schéma de cohérence territoriale post-carbone. Quels leviers locaux pour une agglomération post-carbone », rapport au MEEDAAT-ADEME, 2011.
- Bertrand, François et Laurence Rocher, « L'intégration du changement climatique dans l'action publique locale », in Béal Vincent, Gautier Mario, Pinson Gilles (dir.), *Le développement durable changera-t-il la ville ? Le regard des sciences sociales*, Saint Étienne, PUSE, 2011.
- Boltanski Luc et Laurent Thévenot, *De la justification. Les économies de la grandeur*, Paris, Gallimard, 1991.
- Bronner Gérard, *La démocratie des crédules*, Paris, PUF, 2013.
- Callon Michel, Pierre Lascoumes et Yannick Barthe, *Agir dans un monde incertain. Essai sur la démocratie technique*, Paris, Seuil, 2001.

13. À la suite du séminaire organisé dans le cadre du programme de recherche SECIF, la CCI (Chambre de Commerce et d'Industrie) de Strasbourg a souhaité élargir le cercle des participants et va prochainement organiser un séminaire, en lien avec l'équipe de recherche, à destination de l'ensemble de ses ressortissants.

CERTU, « Les SCoT après Grenelle: les modalités de prise en compte des questions énergie-climat dans les SCoT ». 2012.

Durville Jean Louis, Bernard Flury-Hérard, Lionel Rimoux, Laurent Winter, « Vulnérabilité des réseaux d'infrastructures aux risques naturels », rapport au Conseil général à l'environnement et au développement durable, 2014.

Ewald, François, *Histoire de l'État providence*, Paris, Grasset, 1986.

Joyal, André, « Lectures bibliographiques », *RERU*, n° 4, 2013, 793-800.

Latour, Bruno, *Nous n'avons jamais été modernes. Essai d'anthropologie symétrique*, Paris, La Découverte, 1991.

Localtis info, « Plans climat: l'Ademe et Amorce sondent l'action des collectivités », 24 février 2014.

Muller Pierre et Yves Surel, *L'analyse des politiques publiques*, Paris, Éd. Montchrestien, 1998.

Olson, Mancur *Logique de l'action collective*, Paris, PUF, 1978.

Ricœur, Paul, *Le juste*, Paris, Éd. Esprit, 1995.

Rudolf, Florence, « De la modernité à la modernisation écologique », Juan S, *Actions et enjeux spatiaux en matière d'environnement. De la contestation écologique aux mesures de protection*, Paris, L'Harmattan, 2007.

Rudolf, Florence, « Les enjeux de la territorialisation des changements climatiques: les épreuves de la montée en compétence des entreprises à travers l'exemple alsacien », *Pollutions atmosphériques* (en ligne), n° 225, 2015.

Theys, Jacques, « Un nouveau principe d'action pour l'aménagement du territoire? Le développement durable et la confusion des (bons) sentiments », dans Wachter, Serge (dir.), *Repenser le territoire – un dictionnaire critique*, DATAR, La tour d'Aigues, Éditions de l'Aube, 2000.

Résilience de quartiers et systèmes de transport face à l'inondation

Mobilisation de l'analyse fonctionnelle

Michaël Gonzva, Mireia Balsells, Bruno Barroca

INTRODUCTION

La perspective d'un changement climatique combinée à la concentration des biens et des personnes en milieu urbain laisse présager des événements dévastateurs pour les années à venir (Serre *et al.*, 2012). Les changements climatiques semblent de surcroît avoir un rôle amplificateur sur les risques « naturels » qui doivent alors être réexaminés en fonction de cette nouvelle donne climatique (Quenault, 2013). Parmi les risques liés aux conditions climatiques, le risque inondation apparaît comme l'un des plus fréquents et des plus catastrophiques¹. Pour illustration, en France, un habitant sur quatre et un emploi sur trois sont en effet potentiellement exposés au risque d'inondation (MEDDE, 2012). Lors d'événements climatiques intenses, les systèmes de transport ont montré leur sensibilité au travers d'incidents nombreux (Oslakovic Stipanovic *et al.*, 2013). En outre, les quartiers urbains sont aussi affectés par ces incertitudes et ces risques. Or, leurs nombreuses interactions de dépendances et d'interdépendances avec les autres échelles spatiales urbaines (territoires, villes, etc.) rendent encore plus difficile la gestion des risques naturels (Balsells *et al.*, 2013a), en particulier celle du risque inondation.

1. EM-DAT : The OFDA/CRED International Disaster Database – www.emdat.be.

Du côté de la recherche scientifique, depuis le milieu des années 2000, le concept de *résilience* véhicule une nouvelle manière d'analyser le risque. Selon ce concept, le risque est appliqué à différentes échelles spatiales et temporelles (Serre, 2011) d'une part, et appréhendé de manière systémique, d'autre part. La résilience est ainsi vue comme la capacité d'un système à absorber le changement et à persister au-delà d'une perturbation (Barroca *et al.*, 2013). De plus, la notion de durabilité peut sembler sous-jacente au concept de résilience. En effet, si l'on considère que la résilience se traduit, dans la gestion des risques, par des actions de réduction des conséquences de perturbations naturelles (Balsells *et al.*, 2013a), alors cette gestion des risques n'apparaît plus comme une contrainte uniquement, mais comme une opportunité pour un développement urbain durable.

Dans cette communication, nous nous intéressons à l'étude de la résilience urbaine face au risque d'inondation à l'échelle locale du quartier. Cette recherche porte spécifiquement sur la résilience face au risque d'inondation des quartiers et des systèmes de transport, deux systèmes physiquement et fonctionnellement imbriqués. L'enjeu est de déterminer comment des composants urbains structurants tels que les systèmes de transport s'intègrent dans le fonctionnement technique des quartiers en contribuant globalement à la résilience des villes face à des risques d'inondation.

RÉSILIENCE URBAINE FACE AU RISQUE D'INONDATION

Émergence de la résilience dans la gestion des risques d'inondation en milieu urbain

Compte tenu de l'actuelle situation concernant les catastrophes naturelles et les perturbations sociales qui affectent les systèmes urbains, la résilience urbaine est présentée comme un moyen par lequel les systèmes urbains peuvent faire face à des chocs inattendus et atteindre la durabilité au fil du temps (Toubin *et al.*, 2014). En effet, il apparaît qu'« améliorer la résilience augmente les chances d'un développement durable dans un environnement changeant où le futur est imprévisible et la surprise est probable »² (Folke *et al.*, 2002). Dans ce contexte, la résilience est clairement reconnue comme un nouveau paradigme dans la gestion des risques d'inondation permettant, en définitive, de faire face à des environnements complexes (Lhomme *et al.*, 2013). Ainsi, la perturbation n'est plus nécessairement considérée comme un événement négatif, mais joue,

2. « Managing for resilience enhances the likelihood of sustaining development in changing environments where the future is unpredictable and surprise is likely ».

au contraire, un rôle important dans le fonctionnement du système urbain. De ce point de vue, la gestion des risques d'inondation pour un système urbain ne doit pas se limiter seulement à faire croître continuellement sa résistance, idée basée sur le fait qu'il existe une unique situation d'équilibre possible pour ce système maintenue grâce à des mesures de protection. Mais, conceptuellement, il s'agit plutôt de créer d'autres situations d'équilibres viables qui permettent aux systèmes urbains de continuer à fonctionner lorsque survient une inondation. Cette distinction est la principale différence avec la notion traditionnelle de réduction de la vulnérabilité d'un système. C'est à partir de cette différence que la résilience représente un changement concernant les stratégies traditionnelles de gestion des risques d'inondation. La résilience offre une approche plus globale que la réduction de vulnérabilité en considérant les interactions entre les systèmes urbains et notamment leur emboîtement physique et fonctionnel.

Résilience urbaine : échelles spatiale et temporelle

Dans le contexte urbain, il existe différents types de systèmes (constructions et réseaux techniques, organisation des secours, etc.) à des échelles locales dont le but est d'assurer des fonctions et des services en continu afin de maintenir un niveau socio-économique suffisant à des échelles spatiales plus larges. Étudier la résilience urbaine renvoie alors à la question de la pertinence des échelles, aussi bien spatiales que temporelles, pour la traiter. La résilience est un concept qui a évolué par rapport au développement dynamique des systèmes toujours plus complexes et adaptables, et présentant toujours plus d'interactions à différentes échelles. Ainsi, au vu de l'échelonnement de ces systèmes urbains sur plusieurs dimensions, la résilience urbaine au risque d'inondation peut être exprimée au travers de processus eux-mêmes formulés à diverses échelles spatiales et temporelles. Cette idée conduit à la notion de *panarchy* développée par Gunderson et Holling (2002). En effet, la *panarchy* considère les dynamiques rapides et lentes, les interactions et les interdépendances entre les différentes échelles. Il s'agit alors de promouvoir des changements locaux et à court terme qui sont ensuite assimilés par des échelles plus larges menant à leur transformation et adaptation au fil du temps. Ces adaptations permettent ainsi de répondre à de possibles contraintes futures. C'est cette notion de *panarchy* et d'imbrication de systèmes urbains agissant à différentes échelles que nous allons illustrer dans cette communication à partir des exemples des systèmes de transport guidé et des quartiers.

Opérationnalité de la résilience urbaine face au risque d'inondation

Bien que la résilience urbaine permette de dépasser conceptuellement et méthodologiquement les analyses sectorielles comme nous l'avons vu, il est difficile de rendre le concept opérationnel, car il donne lieu à de multiples traductions en matière de problématique et de développement méthodologique (Toubin *et al.*, 2012). En effet, même si l'intérêt de la résilience urbaine est évident, les actions visant à l'implémentation ou à l'évaluation opérationnelle de celle-ci sont encore limitées (Barroca *et al.*, 2012). Néanmoins, concernant la gestion des risques d'inondation en milieu urbain, toujours dans une approche théorique, plusieurs études et projets de recherche visant à rendre opérationnelle la résilience urbaine face au risque d'inondation, peuvent être identifiés (Fig.1). En utilisant des approches diverses selon différentes dimensions urbaines et échelles spatiales, ces travaux ont pour objectif principal de développer des outils (modèles, attributs, indicateurs, etc.) et des méthodes pour analyser ou évaluer la résilience urbaine face au risque d'inondation. L'objectif second de ces travaux est d'intégrer ce concept dans les pratiques urbaines actuelles. Les travaux identifiés et analysés sont classés en deux groupes principaux (Fig.1) en fonction de leur échelle d'application. Selon qu'il s'agit de travaux qui traitent la résilience d'une manière générale ou qui se focalisent sur la résilience de systèmes particuliers, ils sont respectivement situés en haut ou en bas du tableau.

Bien que non exhaustive, il ressort de l'analyse de la bibliographie, la tendance suivante : à ce jour, il n'existe pas – ou peu – de références identifiées concernant des études holistiques, focalisées sur l'opérationnalisation de la résilience face au risque d'inondation, à l'échelle du quartier. Bien que cette échelle soit appréhendée dans certaines recherches (Toubin *et al.*, 2014), la résilience urbaine ne tient pas compte, dans ces dernières, de l'ensemble des composants urbains présents. Par ailleurs, pour les travaux qui se focalisent sur la résilience de systèmes particuliers, aucune attention spécifique n'est accordée à l'échelle du quartier. Il y a donc une carence ou un déficit en matière de modélisation de la résilience urbaine. Enfin, nous constatons qu'il n'y a pas de « bonnes » ou de « mauvaises » échelles spatiales pour étudier ou améliorer la résilience urbaine face au risque d'inondation, mais qu'il existe plutôt plusieurs approches et outils – eux-mêmes destinés à plusieurs acteurs – dont la mobilisation varie selon les échelles d'étude.

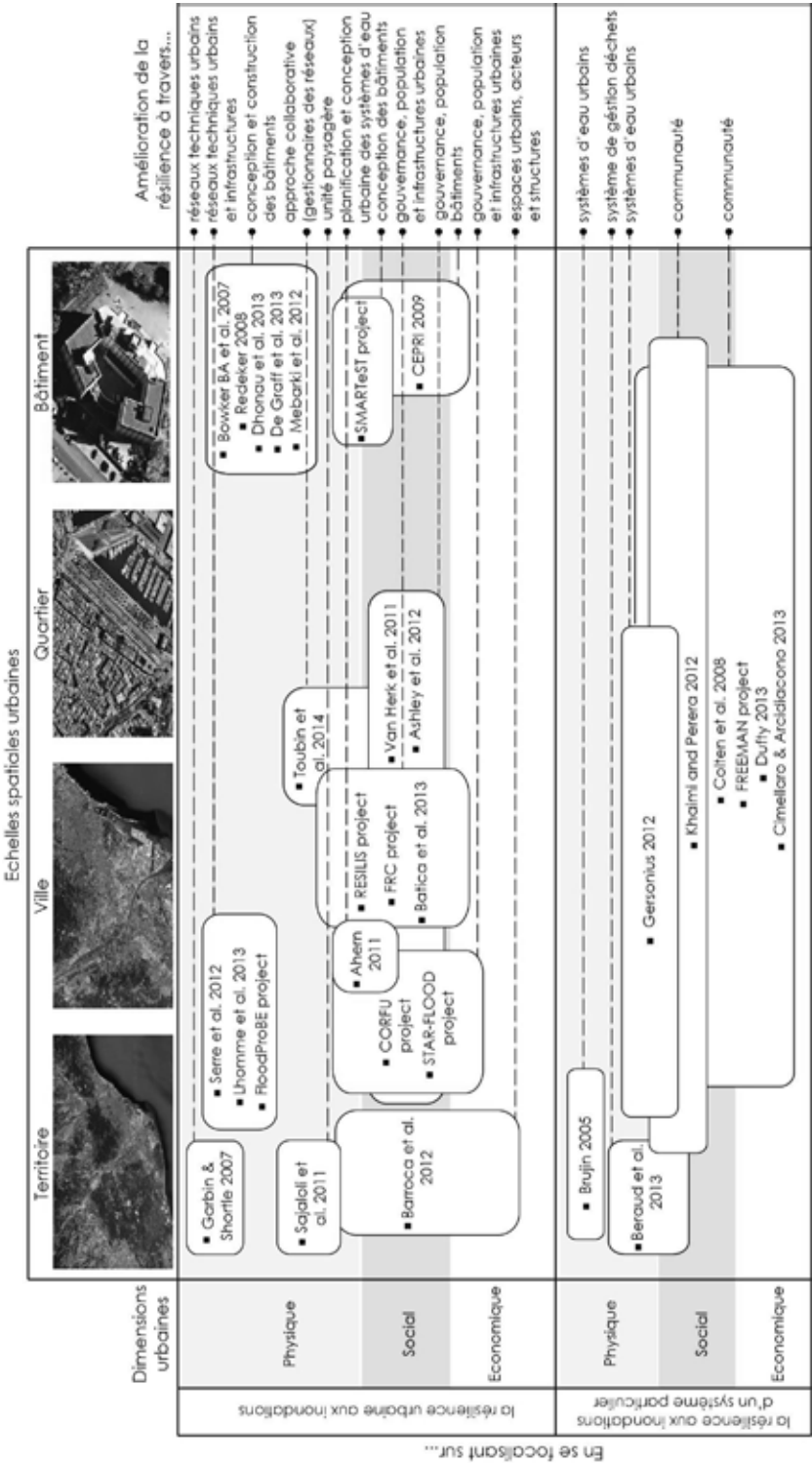


Figure 1. Synthèse sur l'opérationnalisation de la résilience urbaine face au risque d'inondation

(Source : M. Baisells)

Analyse des systèmes urbains face au risque d'inondation

C'est à partir d'une étude préalable du fonctionnement en situation normale du quartier et des systèmes de transport qu'il nous est possible d'appréhender différentes situations en cas d'inondation. Pour ce faire, la notion d'échelle spatiale est primordiale dans cette étude. En effet, lorsque l'on se place à une échelle plus large que celle du quartier (échelle de la ville, du territoire), il est possible d'identifier plusieurs quartiers eux-mêmes constitués par des systèmes de transport et connectés les uns aux autres par d'autres systèmes de transport. Ainsi, dans une approche similaire à la *panarchy* de Gunderson et Holling (2002) (Fig.2), un premier temps consiste à étudier la résilience du quartier et donc des systèmes de transport imbriqués dans celui-ci à la suite d'une perturbation.

La résilience urbaine à cette échelle est alors vue comme un processus qui vise à améliorer la capacité du quartier et des systèmes de transport imbriqués à répondre aux perturbations. La résilience peut être considérée ici comme une propriété, une qualité inhérente au système. Un deuxième temps d'analyse considère les impacts de perturbations locales à long terme. La résilience n'est plus définie comme une propriété du système, mais comme un processus qui amène à une condition de résilience. Ainsi, pour un quartier donné, caractérisé notamment par plusieurs systèmes de transport, l'objectif est de répondre aux défis à court terme de gestion des risques d'inondation par des actions à cette échelle locale. En raison de l'aspect systémique du *quartier*, des actions d'amélioration de la résilience de certains composants urbains peuvent se traduire par l'amélioration de la résilience du quartier dans son ensemble. L'objectif de ces interventions est également de promouvoir des mécanismes permettant la transformation et l'adaptation à long terme et à des échelles spatiales plus larges. Ces échelles spatiales intègrent alors plusieurs quartiers, notamment caractérisés par des systèmes de transport, et connectés entre eux par d'autres systèmes de transport. Ces transformations et adaptations à long terme et de façon continue devraient permettre de répondre positivement à de possibles perturbations futures.

MÉTHODES DE SÛRETÉ DE FONCTIONNEMENT : L'ANALYSE FONCTIONNELLE

Méthodes de Sûreté de Fonctionnement

Les quartiers et les systèmes de transport en tant que composants du milieu urbain peuvent être chacun considéré comme des systèmes complexes dans la mesure où les successions de causes et d'effets qui régissent leur fonc-

tionnement ainsi que leurs nombreuses interactions avec leur environnement sont complexes à appréhender. Or, la complexité inhérente de ces systèmes (grand nombre de sous-systèmes interagissant, multiples défaillances simultanées, processus bouclés, etc.) rend les approches physiques classiques peu, voire non efficaces, pour produire un modèle de fonctionnement (Villemeur, 1998 ; Zwingelstein, 1996).

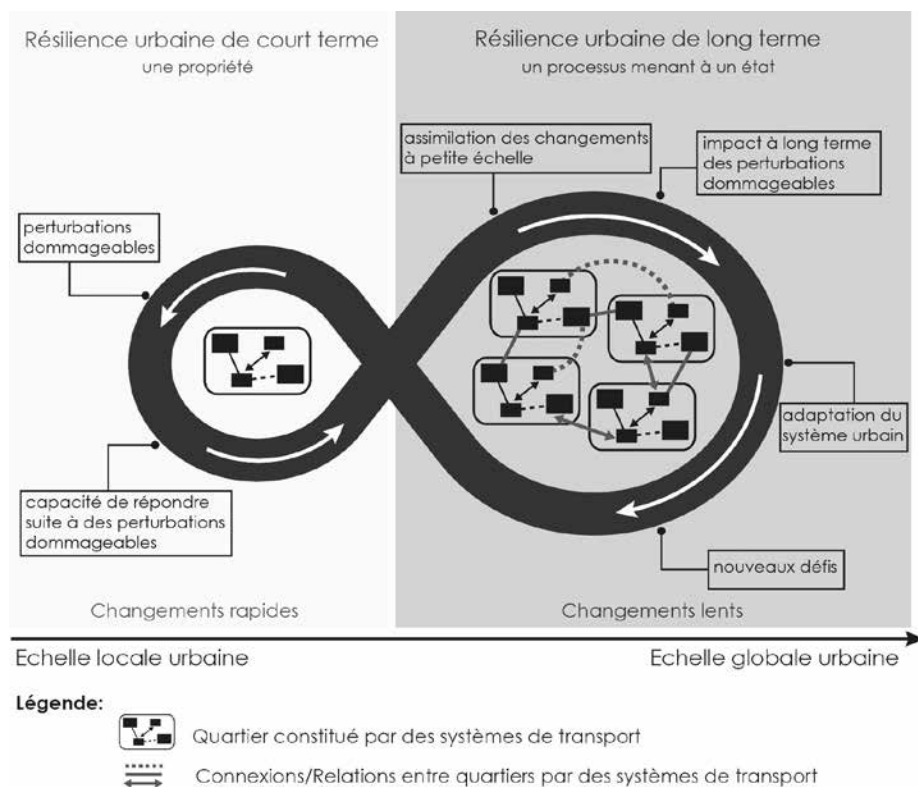


Figure 2. Concept de panarchy (Gunderson et Holling, 2002) adapté à nos systèmes d'étude

(Source : M. Balsells, 2014)

La Sûreté de Fonctionnement consiste à connaître, à évaluer, à prévoir, à mesurer et à maîtriser les défaillances de systèmes technologiques, tout comme les défaillances humaines, afin de limiter les conséquences de ces défaillances sur la santé, la sécurité des personnes, la productivité et l'environnement (Noyes et Peres, 2007). Pour y parvenir, la modélisation par la Sûreté de Fonctionnement repose sur le principe de la modélisation fonctionnelle (Serre, 2005) qui

consiste à déterminer les interactions entre les composants d'un système et son environnement de façon à établir de manière formelle les liens entre les défaillances des fonctions, leurs causes et leurs effets (Serre *et al.*, 2007). Dans la plupart des études mobilisant les méthodes issues de la Sûreté de Fonctionnement, cette modélisation fonctionnelle est une analyse préalable à l'application d'autres méthodes, qualitatives ou quantitatives.

Ainsi, la Sûreté de Fonctionnement peut être considérée comme une riche palette de méthodes au service de la maîtrise des risques (Lhomme, 2012), principalement dans le cas où ces risques affectent des systèmes complexes urbains.

Analyse fonctionnelle et applications en génie urbain

Les méthodes de la Sûreté de Fonctionnement ont été développées à l'origine pour étudier des systèmes industriels au fonctionnement complexe (Villemeur, 1998). Or, depuis un certain nombre d'années, des travaux de recherche appliquée mobilisent ces méthodes pour la modélisation du fonctionnement de systèmes complexes de type urbain. Parmi ces méthodes existe l'AF qui est une des plus utilisées en Sûreté de Fonctionnement. Elle permet de modéliser le fonctionnement de systèmes complexes à partir de deux analyses dépendantes l'une de l'autre : une analyse structurelle et une analyse fonctionnelle. L'analyse structurelle permet de définir les positions et les relations des différents composants du système pour formuler, dans l'analyse fonctionnelle, les fonctions de chaque composant (Zwingelstein, 1996). Deux outils sont alors mis en œuvre pour représenter le système : le Bloc-diagramme fonctionnel (BdF) et le Tableau d'Analyse fonctionnelle (TAF) (Zwingelstein, 1996). Le Bloc-diagramme fonctionnel est une représentation graphique du système qui permet la mise en évidence des interactions entre les composants du système et les éléments de son environnement extérieur. Le Tableau d'Analyse fonctionnelle découle de l'analyse du Bloc-diagramme fonctionnel en rassemblant les fonctions identifiées du système.

Cette méthode a été appliquée dans plusieurs travaux de génie urbain, car elle est un outil préalable puissant pour déterminer le modèle de fonctionnement, et donc de dysfonctionnement, de systèmes complexes lorsqu'ils font face à une crise. L'Analyse fonctionnelle permet ainsi d'étudier la résilience de systèmes face à cet aléa naturel, tels que les digues (Serre, 2005 ; Serre *et al.*, 2012 ; Vuillet, 2012), les réseaux techniques urbains (Lhomme, 2012) ou encore le service de gestion des déchets (Béraud, 2013). D'autres applications en génie urbain existent, non nécessairement associées à la résilience urbaine (Fig.3).

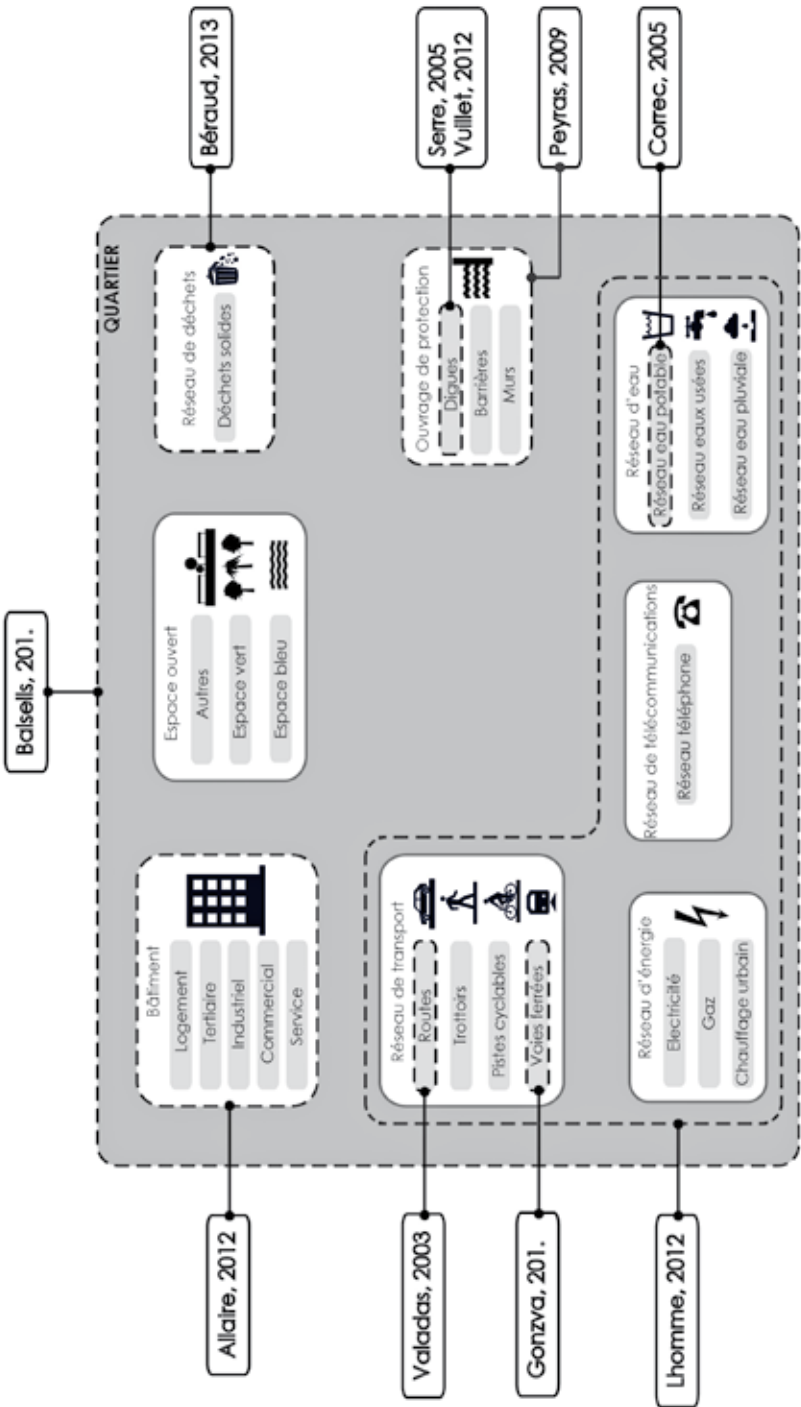


Figure 3. Références d'application de l'Analyse fonctionnelle en génie urbain
(Source: M. Gonzva, 2014)

Applications de l'Analyse fonctionnelle aux systèmes étudiés

Le premier système qui fait l'objet d'une Analyse fonctionnelle est le système quartier. Un quartier est défini comme une « fraction du territoire d'une ville, dotée d'une physionomie propre et caractérisée par des traits distinctifs lui conférant une certaine unité et une individualité » (Merlin et Choay, 2000). Selon son emplacement géographique dans la ville, ses évolutions spatiales et sociales uniques ou encore le profil de sa population, les quartiers peuvent et doivent offrir un nombre spécifique de fonctions urbaines et à des degrés divers. Lorsque des fonctions spécifiques sont représentées dans un quartier, des activités, des flux et par conséquent des dynamiques urbaines peuvent être identifiées. Ce travail de modélisation des systèmes urbains, déjà assez bien couvert à l'échelle de la ville (De Rosnay, 1975 ; Lhomme, 2012), apparaît aussi possible à l'échelle du quartier. En effet, un quartier peut être considéré comme un système ouvert, complexe, lequel est caractérisé par des processus d'échange avec son environnement, et en constante évolution et développement. Dans cette recherche, un quartier est défini comme un système social, économique, physique et technique. Nous mettons en évidence la dimension physique et technique des quartiers et de ses composants ; l'approche se limite donc explicitement à cette double dimension lors de l'analyse d'un quartier.

En se focalisant sur cette dimension et en utilisant une approche systémique, qui consiste à concevoir tout système complexe dans son ensemble afin de comprendre son fonctionnement, il est donc possible d'identifier un système dont les principaux composants incluent : des bâtiments, des réseaux de transport, des réseaux d'énergie, etc. Ainsi, pour améliorer la compréhension du fonctionnement du système *quartier*, nous avons mobilisé l'Analyse fonctionnelle.

Pour réaliser l'Analyse fonctionnelle technique d'un quartier, il est nécessaire d'abord de fixer le niveau de granularité spatiale adapté aux besoins de l'étude. Très qualitativement, trois niveaux urbains peuvent être identifiés : un niveau *macro* qui correspond au système urbain étudié, un niveau *méso* qui correspond aux composants du système étudié et enfin un niveau *micro* qui s'intéresse aux sous-composants et aux matériaux des composants du niveau macro. Puisque notre objectif s'attache à la description détaillée d'un quartier et de son fonctionnement dans sa dimension physique/technique, le rang intermédiaire *méso* nous paraît adapté. Nous nous focalisons donc sur les fonctions assurées par chaque composant d'un quartier.

Ensuite, nous procédons à l'analyse structurelle du quartier pour lister les composants du quartier et déterminer leurs interactions avec les autres composants. Les interactions techniques entre les composants et entre les composants et son environnement sont représentées au moyen d'un Bloc-

diagramme fonctionnel (Fig.4). Ce Bloc-diagramme fonctionnel indique les relations de contact et de flux d'échange en fonctionnement normal entre les composants du quartier eux-mêmes et entre les composants du quartier et son milieu extérieur.

L'analyse du Bloc-diagramme fonctionnel conduit aux fonctions des composants. Selon la source de l'interaction (contact ou flux en fonctionnement normal), on peut distinguer les fonctions *essentiels* et *techniques* des composants d'un quartier. Nous définissons les fonctions *essentiels* comme les fonctions pour lesquelles le composant a été conçu et les fonctions *techniques* comme les solutions pour répondre aux fonctions essentielles. Toutes ces données sont répertoriées dans les Tableaux d'Analyse fonctionnelle; dont un exemple est donné dans le Tableau1 pour le réseau de transport.

Tableau 1. Extrait du Tableau d'Analyse fonctionnelle dans le cas du système quartier

Numéro	Composant	Classification de la fonction	Fonction
1	Réseau de transport	Fonctions essentielles	– Assurer les flux
		Fonctions techniques	– Résister aux sollicitations mécaniques – Permettre le bon fonctionnement des autres composants du quartier – Assurer la continuité de service

Le second système urbain qui fait l'objet d'une Analyse fonctionnelle correspond aux systèmes de transport guidé. Les systèmes de transport guidé urbains concernent (CERTU& CETE de Lyon, 2007) :

- les métros, en site propre intégral et généralement souterrains, en conduite manuelle, automatique ou automatique légère;
- les tramways, caractérisés par des véhicules ferroviaires (roulement fer sur fer) qui circulent majoritairement sur la voirie urbaine et exploités en conduite à vue;
- les systèmes guidés sur pneus, caractérisés par un roulement sur pneus et un guidage par rail central, par caméra ou magnétique.

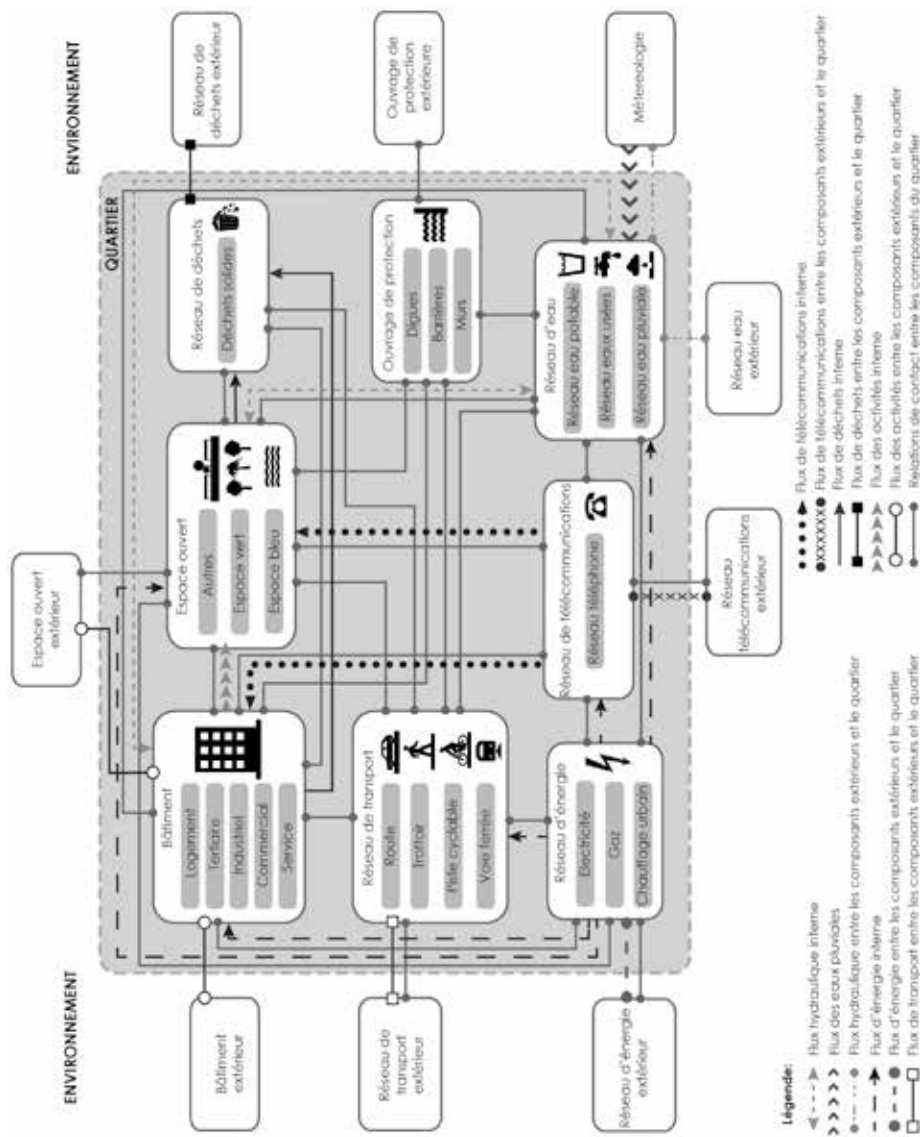


Figure 4. Bloc-diagramme fonctionnel du système quartier
(Source: Balsells et al., 2013b)

Dans un premier temps, l'analyse structurelle permet de déterminer les composants du système et les éléments de son environnement. Ces derniers sont établis à partir des spécifications techniques d'interopérabilité (STI), issues de directives européennes relatives à l'interopérabilité du système ferroviaire européen. Dans cette optique, les spécifications techniques d'interopérabilité (STI) forment un découpage du système ferroviaire. C'est ce découpage qui sert de base à la décomposition du système étudié, complétée par d'autres composants considérés comme nécessaires au fonctionnement d'un système de transport guidé. Le système se divise ainsi en huit composants :

- Contrôle-commande et signalisation, ce qui permet de garantir la circulation des trains en toute sécurité ;
- Énergie qui correspond à la fourniture en énergie de traction du matériel roulant ;
- Gare ;
- Infrastructure qui correspond aux équipements fixes relatifs aux voies ;
- Matériel roulant ;
- Poste de commandement centralisé (PCC) qui assure l'exploitation par une gestion en temps réel du système de transport ;
- Site de maintenance des infrastructures (SMI) qui assure la maintenance des équipements fixes relatifs aux voies, à l'énergie et au contrôle-commande et signalisation ;
- Site de maintenance et de remisage (SMR) qui assure la maintenance en atelier du matériel roulant (dépannage, entretien, remplacement) et son remisage en période hors exploitation.

De plus, l'environnement du système se compose des :

- Usagers qui utilisent le système de transport guidé dans leurs déplacements ;
- Sous-stations électriques qui assurent l'alimentation en énergie électrique d'une section de cette ligne.

Dans un second temps, nous étudions les relations de *contacts* qui existent entre les composants du système eux-mêmes et entre les composants du système et les éléments de l'environnement. En effet, ces relations traduisent l'existence d'au moins une connexion physique, matérielle entre les deux éléments (matériel roulant alimenté par l'énergie, circulant sur l'infrastructure, etc.). Ces relations de contact permettent au système d'assurer le service de transport des usagers à partir des fonctions qu'assure chaque composant. Un second temps d'analyse fait apparaître les flux de *dépendances* entre tous ces éléments. En effet, l'existence d'un flux d'un premier composant vers un second composant

traduit une relation induite de vulnérabilité entre eux dans la mesure où la réalisation de ce flux est conditionnée par le bon fonctionnement du premier composant.

Le Bloc-diagramme fonctionnel des relations de contact et flux de dépendances en situation normale est présenté ci-dessous (Fig.5).

Ce Bloc-diagramme fonctionnel permet de mettre en évidence un certain nombre de relations de dépendances, faibles, moyennes ou fortes. De plus, de la même façon que dans l'AF du quartier, il est possible de déterminer le Tableau d'Analyse fonctionnelle du système de transport guidé contenant les fonctions *essentielles* et les fonctions *techniques* de chacun des composants (Tableau 2).

Tableau 2. Extrait du Tableau d'Analyse fonctionnelle dans le cas du système de transport guidé

Numéro	Composant	Classification de la fonction	Fonction
1	<i>Énergie</i>	Fonctions essentielles	– Assurer la distribution de l'énergie électrique de traction
		Fonctions techniques	– Résister aux pressions hydromécaniques exercées par la crue – Permettre le bon fonctionnement du matériel roulant – Assurer la continuité de service

Imbrication locale des analyses fonctionnelles

À partir de ces analyses fonctionnelles, réalisées à partir de l'étude d'un composant du *quartier*, et du point de vue du système *quartier* dans sa globalité, la question qui se pose est désormais l'imbrication fonctionnelle de ces analyses. En effet, le système de transport guidé est un composant du quartier dans la mesure où, dans les faits, le premier est physiquement inclus dans le second. Or, l'imbrication des analyses fonctionnelles de ces systèmes devrait pouvoir apporter une meilleure compréhension du fonctionnement général du système *quartier*. En particulier, dans le cas où ce dernier fait face à une inondation, l'imbrication des analyses fonctionnelles semble pouvoir déterminer de façon précise et complète la chaîne de dysfonctions générées.

Pour illustrer l'imbrication fonctionnelle, nous prenons l'exemple d'une inondation qui touche (1) le « réseau d'énergie extérieur » du quartier (Fig.6). Alors, ce composant présentant un flux d'échange avec le « réseau d'énergie » du quartier risque de mettre en dysfonctionnement ce dernier. Ce faisant, la partie (2) « électricité » du « réseau d'énergie » risque à son tour de dysfonctionner. Le « flux d'énergie interne » reliant le « réseau d'énergie » du quartier

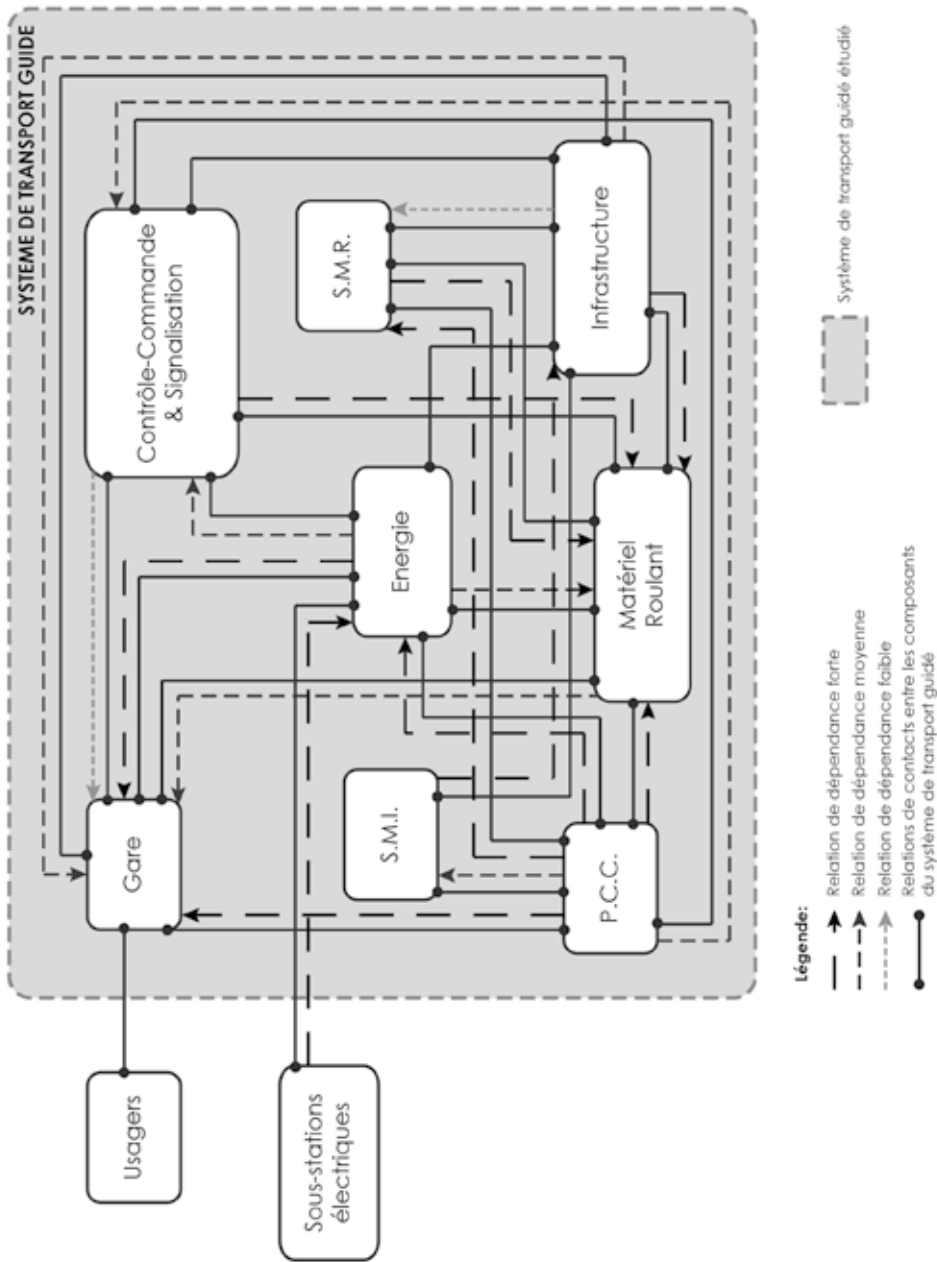


Figure 5. Bloc-diagramme fonctionnel du système de transport guidé

(Source: M. Gonzva, 2014)

au « réseau de transport » local implique donc une perturbation du réseau de transport du quartier. Or, c'est à cette étape que l'imbrication de l'Analyse fonctionnelle du système de transport guidé avec celle du quartier est intéressante dans la mesure où elle précise comment se traduit la dysfonction au sein des éléments du composant « réseau de transport ». En effet, l'interruption du service électrique implique une dysfonction (3) des « sous-stations électriques », donc de la partie (4) « Énergie » de traction du système de transport et finalement (5) du « Matériel roulant » qui ne peut alors plus assurer le service de transport d'usagers de gare en gare.

Cette illustration sur un cas relativement simple d'inondation affectant initialement le réseau d'énergie du quartier met donc en évidence la chaîne complète de composants qui dysfonctionnent pour entraîner l'arrêt du service de transport. Ainsi, l'imbrication des analyses fonctionnelles apporte, d'une part, une meilleure compréhension de la cause exacte du dysfonctionnement du système de transport guidé (le système « imbriqué ») et, d'autre part, une meilleure compréhension des conséquences du dysfonctionnement sur le quartier (le système « imbriquant »).

Finalement, la notion de système imbriqué et de système imbriquant apporte une meilleure compréhension du caractère résilient (ou non) d'un système à partir du caractère résilient (ou non) de ses composants. À partir de l'Analyse fonctionnelle, il semble tout à fait possible de mettre en évidence les composants intervenant dans les chaînes de dysfonctionnement. Ce faisant, à une échelle locale, l'AF permet donc de cibler les actions ou les stratégies d'amélioration de la résilience sur les composants les plus sensibles.

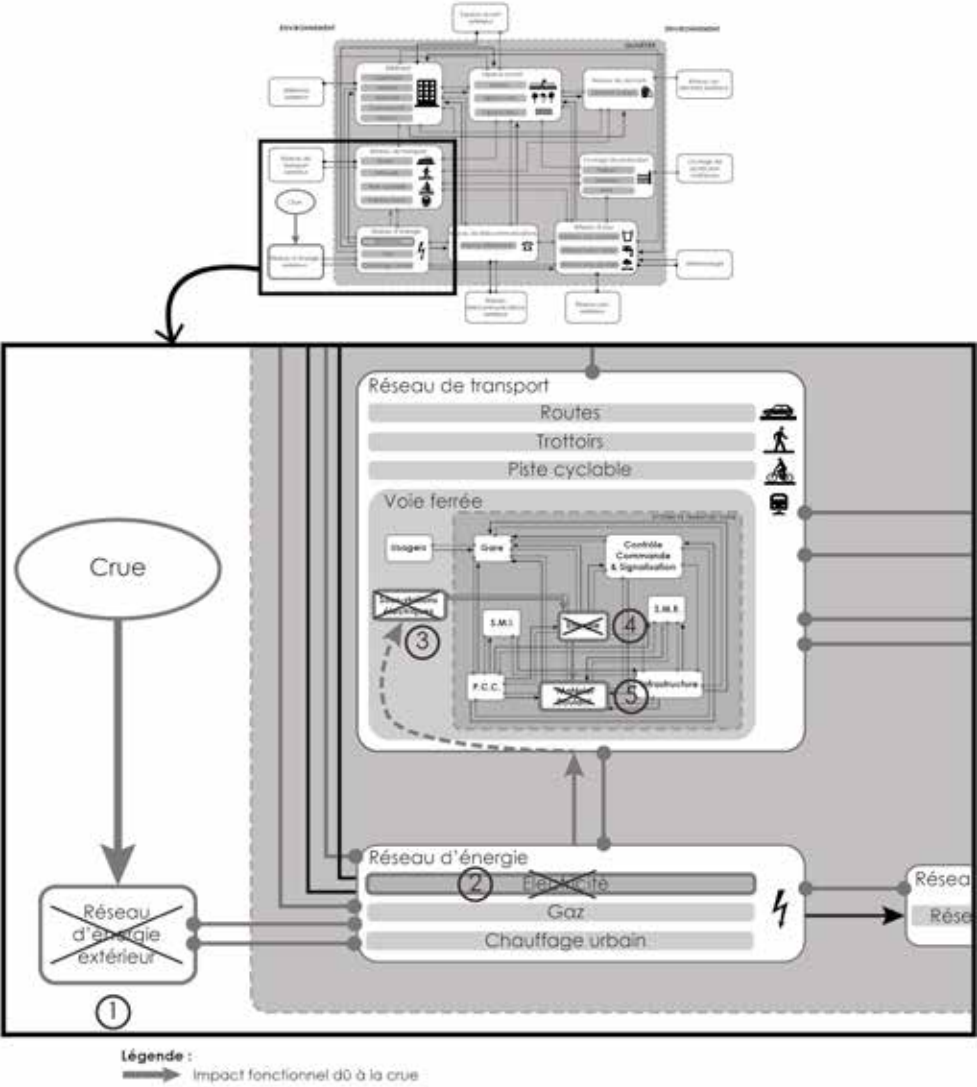


Figure 6. Imbrication des analyses fonctionnelles du quartier et du système de transport guidé

(Source : M. Balsells et M. Gonzva, 2014)

Quelle imbrication des analyses fonctionnelles à une échelle plus large ?

Comme nous l'avons montré précédemment, l'échelle urbaine locale, représentée par le quartier, apparaît opérationnelle pour mobiliser l'imbrication des analyses fonctionnelles dans l'étude de la résilience face au risque inondation.

En revanche, il est intéressant de s'interroger jusqu'à quelle échelle urbaine cette imbrication peut être mise en œuvre. À des échelles plus larges, typiquement à l'échelle de plusieurs quartiers connectés entre eux par des systèmes de transport guidé, la complexité du système semble devenir limitante pour l'imbrication fonctionnelle. En effet, à cette échelle, l'étude ne porte plus sur un système (le quartier), mais plutôt sur un système de systèmes (plusieurs quartiers) complexes. Dans ce cas, les interactions entre la multitude de composants étudiés sont teintées de nombreuses interdépendances : interactions multiples, redondances fonctionnelles (notamment au niveau des réseaux d'énergie). Par exemple, dans notre illustration précédente (Fig.6), le fait que la crue atteigne (1) le « réseau d'énergie extérieur » peut ne pas conduire nécessairement à la dysfonction (2) du « réseau d'énergie » électrique dans la mesure où, à l'échelle de plusieurs quartiers, ce réseau est très certainement redondant. De plus, l'imbrication des systèmes les uns dans les autres se complexifie, car elle peut atteindre un grand nombre de niveaux d'imbrication. Ainsi, l'Analyse fonctionnelle ne suffit plus à elle seule pour tenir compte de ces interdépendances. La mise en œuvre subséquente d'autres méthodes issues de la Sécurité de Fonctionnement peut alors être nécessaire afin d'intégrer cette complexité. Cette réflexion rejoint donc une des hypothèses formulées par Lhomme (2012) selon laquelle il est possible de modéliser des chaînes de défaillances successives de systèmes composés de systèmes complexes par l'utilisation d'une combinaison de méthodes issues de la Sécurité de Fonctionnement telles que l'analyse des modes de défaillance et de leurs effets.

CONCLUSION

Cette communication porte sur l'étude de la résilience face au risque inondation des quartiers et des systèmes de transport guidé. Le caractère résilient de ces deux systèmes urbains est intéressant à étudier dans la mesure où ils sont imbriqués physiquement tout autant que fonctionnellement. Cette imbrication fonctionnelle est ici étudiée à l'aide de la méthode de l'Analyse fonctionnelle issue de la Sécurité de Fonctionnement. En appliquant cette méthode successivement à nos deux systèmes, nous démontrons l'imbrication fonctionnelle qui existe dans leurs interactions, en situation normale. Or, cette modélisation fonctionnelle donne l'opportunité de déterminer leur fonction-

nement en situation de crise lorsqu'une inondation survient. Plusieurs conclusions peuvent être tirées. Premièrement, il est primordial de fixer l'échelle d'étude pour l'Analyse fonctionnelle qui doit être nécessairement locale. À une échelle urbaine locale, typiquement celle du quartier, les échanges entre les composants peuvent être déterminés relativement facilement ce qui permet de mettre en évidence les chaînes de dysfonctionnements de ces composants urbains, en situation d'aléa. Or, à une échelle plus large, typiquement celle de plusieurs quartiers, la quantité d'interactions en chaque système, entre les systèmes et avec leur environnement respectif complexifie considérablement l'étude. Il apparaît donc que la mobilisation de l'AF dans la compréhension des conséquences d'un risque naturel ne s'avère pas efficace au-delà d'une échelle urbaine locale. Deuxièmement, à l'échelle locale et en situation de risque d'inondation, la modélisation fonctionnelle permet, d'une part, d'avoir une meilleure compréhension de la cause exacte du dysfonctionnement du système de transport guidé (le système « imbriqué ») et, d'autre part, une meilleure compréhension des conséquences du dysfonctionnement sur le quartier (le système « imbriquant »). Il semble aussi possible de déterminer d'autres couples système imbriqué–système imbriquant tels que réseau de distribution d'eau – quartier ou encore service de gestion des déchets – quartier dont l'imbrication des analyses fonctionnelles serait également porteuse de résultats. Troisièmement, l'exemple présenté dans cette communication illustre la cohérence qui existe parmi les nombreuses analyses fonctionnelles de systèmes urbains réalisés (indépendamment) depuis ces dernières années. Ces analyses s'imbriquent et se combinent pour offrir conjointement de nouveaux résultats.

Néanmoins, une limite importante apparaît dans cette approche de la résilience à l'aide de l'imbrication d'analyses fonctionnelles : la question de la granularité d'étude. Cette granularité ne semble, en effet, pas pouvoir s'étendre à une échelle urbaine autre que locale : le quartier. Cette limite est issue de l'approche systémique elle-même qui, au-delà de l'échelle urbaine locale, ne considère plus des systèmes complexes, mais des systèmes de systèmes complexes. Or, dans ce cas, l'Analyse fonctionnelle, à elle seule du moins, ne permet pas de modéliser des scénarios de défaillances en situation d'aléa. Une seconde limite à l'imbrication peut être mentionnée : l'aspect qualitatif de ce travail. En effet, ces imbrications mettent en exergue les composants touchés par les effets domino générés par une inondation, sans quantifier la probabilité de réalisation de ces chaînes de défaillances successives. Une perspective au travail présentée dans cette communication pourrait donc être celle de mobiliser une combinaison de méthodes issues de la Sécurité de Fonctionnement, par exemple une analyse des modes de défaillance, de leurs effets et de leur criticité. Quoi qu'il en soit, l'AF apparaît comme un outil pertinent pour analyser la résilience

de systèmes urbains face au risque d'inondation, en mettant en évidence les composants les plus vulnérables à cet aléa et les plus critiques au fonctionnement global du système. Ainsi, ce travail apporte dans une certaine mesure une aide pour la définition d'actions ou de stratégies d'amélioration de la résilience à des échelles urbaines locales en ciblant les composants.

RÉFÉRENCES

- Balsells Mireia, Barroca Bruno, Diab Youssef, Becue Vincent et Serre Damien, « Améliorer la résilience urbaine face au risque d'inondation : proposition d'une méthodologie », *Colloque futurs urbains, enjeux interdisciplinaires émergents pour comprendre, projeter et fabriquer la ville de demain*, Université de Paris-Est Marne-La-Vallée, 16-18 janvier, 2013a.
- Balsells Mireia, Barroca Bruno, Diab Youssef, Becue Vincent et Serre Damien, « Urban design contribution to neighbourhood flood resilience: proposition of a model analysis », *International Conference on Flood Resilience: Experiences in Asia and Europe*, 5-7 September, Exeter, United Kingdom, 2013b.
- Barroca Bruno, Serre Damien et Diab Youssef, « Le concept de résilience à l'épreuve du génie urbain », *VertigO – la revue électronique en sciences de l'environnement* [En ligne], vol. 12, n° 2, 2012.
- Barroca Bruno, Di Nardo Maryline et Mboumoua Irène, « De la vulnérabilité à la résilience : mutation ou bouleversement ? », *EchoGéo*, n° 24, 2013.
- Beraud, Hélène, *Initier la résilience du service de gestion des déchets aux catastrophes naturelles – Le cas des territoires urbains et de l'inondation*, Thèse de doctorat, Université Paris-Est, 2013.
- CERTU & CETE de Lyon, *Panorama des villes à transports publics guidés*, 2007.
- De Rosnay, Joël, *Le macroscopie. Vers une vision globale*, Paris, Seuil, 1975.
- Folke Carl, Carpenter Steve, Elmqvist Thomas, Gunderson Lance, Crawford S. Holling et Walker Brian, « Resilience and sustainable development : building adaptive capacity in a world of transformations ». *Ambio : A Journal of the Human Environment*, vol. 31, n° 5, . 437-440, 2002.
- Gunderson Lance, Crawford S. Holling, *Panarchy: Understanding Transformations in Human and Natural Systems*, Island Press, 2002.
- Lhomme, Serge, *Les réseaux techniques comme vecteur de propagation des risques en milieu urbain - Une contribution théorique et pratique à l'analyse de la résilience urbaine*. Thèse de doctorat, Université Paris-Diderot, 2012.
- Lhomme Serge, Laganier Richard, Diab Youssef et Serre Damien, « La résilience de la ville de Dublin aux inondations : de la théorie à la pratique ». *Cybergeog : European Journal of Geography*, 2013.

- Merlin Pierre et Choay Françoise, *Dictionnaire de l'urbanisme et de l'aménagement*, Presses universitaires de France, 2000.
- Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie (MEDDE), *Première évaluation nationale des risques d'inondation, Principaux résultats – EPRI 2011*, 2012.
- Noyes Daniel et Peres François, « Analyse des systèmes – Sûreté de Fonctionnement », *Techniques de l'ingénieur*, 2007.
- Oslakovic Stipanovic Irina, ter Maat Herbert, Hartmann Andreas et Dewulf Geert « Risk Assessment Of Climate Change Impacts On Railway Infrastructure », dans Carrillo, Patricia et Chinowsky Paul (dir.), *Engineering Project Organization Conference*, Devil's Thumb Ranch, Colorado, 2013.
- Quenault, Béatrice, « Retour critique sur la mobilisation du concept de résilience en lien avec l'adaptation des systèmes urbains au changement climatique ». *EchoGéo*, n° 24, 2013.
- Serre, Damien, Évaluation de la performance des digues de protection contre les inondations Modélisation de critères de décision dans un Système d'Information Géographique. Thèse de doctorat. Université Paris-Est Marne-la-Vallée, 2005.
- Serre, Damien, *La ville résiliente aux inondations – Méthodes et outils d'évaluation*. Mémoire d'Habilitation à Diriger des Recherches, Université Paris-Est Marne-la-Vallée, 2011.
- Serre, Damien, Laurent Peyras, Corinne Curt, Daniel Boissier et Youssef Diab, « Assessment of civil engineering hydraulic infrastructures », *Canadian Geotechnical Journal*, n° 44, 2007, 1298-1313.
- Serre, Damien, Serge Lhomme, Laurent Peyras, Richard Laganier et Youssef Diab, « Analyzing the civil engineering infrastructures to prioritize urban flood resilient actions ». *7th International Conference on Water Sensitive Urban Design*, 21-23 février, Melbourne, Australia, 2012.
- Toubin, Marie, Serge, Lhomme, Youssef Diab, Damien Serre et Richard Laganier, « La Résilience urbaine: un nouveau concept opérationnel vecteur de durabilité urbaine? », *Développement durable et territoires*, vol. 3, n° 1, 2012.
- Toubin, Marie, Richard Laganier, Youssef Diab et Damien Serre, « Improving the conditions for urban resilience through collaborative learning of Parisian urban services », *Journal of urban planning and development*, vol. 141, n° 4, 2014.
- Villemeur, André, *Sûreté de fonctionnement des systèmes industriels. Fiabilité, facteurs humains, informatisation*, Eyrolles, 1998.
- Vuillet, Marc, Élaboration d'un modèle d'aide à la décision basé sur une approche probabiliste pour l'évaluation de la performance des digues fluviales. Thèse de doctorat. Université Paris-Est Marne-la-Vallée, 2012.
- Zwingelstein, Gilles, *La maintenance basée sur la fiabilité*, Hermès, 1996.

Le métabolisme, un paradigme environnemental au profit de nouvelles approches de l'urbain ?

Maryline Di Nardo, Bruno Barroca, Youssef Diab

L'expression « métabolisme urbain » est corrélée à un imaginaire. Étymologiquement, le métabolisme urbain opère un rapprochement entre la ville et le vivant. Cette analogie n'est pas une pratique récente. Au sein de la littérature, la ville a souvent fait l'objet de personnifications ; comme le montrent le roman d'Italo Calvino, intitulé *Las ciudades invisibles*, et celui d'Émile Zola, *Le ventre de Paris*. Dans le vocabulaire des urbanistes, la description des espaces urbains est aussi coutumière des métaphores organicistes. Le centre-ville devient un cœur de ville, les espaces verts sont qualifiés de poumons ou encore, les voies de circulations sont les artères.

En architecture, le métabolisme renvoie à un mouvement moderne d'origine japonaise. Initié par Kenzo Lange et porté par l'Université de Tokyo, ce courant conteste l'urbanisme statique, lui préférant un urbanisme « dynamique », des entités vivantes, mouvantes et capables d'évoluer dans le temps. Les métabolistes partent du principe que la métropole possède une forme d'activité interne propre, au contraire de la vision des Congrès Internationaux d'Architecture Moderne (CIAM). Leur architecture est expérimentale et elle répond au contexte de reconstruction d'après-guerre. Elle tente de satisfaire simultanément les enjeux de croissance, de taille et de densité et le besoin de structuration de la société par la standardisation. Pour ce faire, les métabolistes supposent que les villes et les bâtiments traversent le même processus de renouvellement et de destruction que toute autre forme de vie (Cast'an Broto, Allen *et al.*, 2012). C'est pourquoi ils imaginent un module d'habitation très

épuré, uniforme, mais qui possède un potentiel de flexibilité et de multiplication à l'infini (Kurokawa, 1977). Le projet le plus emblématique est Floating City de l'architecte Kisho Kurokawa. Il est inspiré du principe de la mitose.

Aujourd'hui, la moitié de la population mondiale vit en zone urbaine (UNESCO, 2014). La croissance urbaine est caractérisée par une augmentation de la taille, de la densité et du niveau de complexité des villes. Elle s'accompagne d'une augmentation des flux d'énergie tels que les carburants, l'électricité et les produits alimentaires. Ceux-ci entrent, sortent, circulent et s'accumulent dans la ville et au-delà de ses frontières (Kennedy, Cuddihy *et al.*, 2007). Le mode de vie urbain se révèle être un consommateur d'énergie important à travers les biens et les services qu'il implique. Or, il y a des conséquences en amont et en aval en termes de prélèvements d'énergie et de matières premières et de rejets de matières (vers l'atmosphère, l'eau et les sols, sous forme liquide, solide, gazeuse), ainsi que de multiples effets négatifs en chaîne pour les écosystèmes et plus généralement pour la biosphère (Deleskiewicz, 2009). L'urbanisation continue crée un climat d'inquiétudes environnementales.

Le métabolisme semble s'imposer comme un paradigme susceptible de proposer de nouvelles pistes de réflexion et d'ouvrir des perspectives opérationnelles face aux enjeux de la ville future. Entendu comme l'ensemble des processus techniques et socio-économiques qui se produisent à différentes échelles, le métabolisme appliqué aux cas des villes, soit le métabolisme urbain, documente les effets de la croissance comme la consommation de ressources, la production d'énergie, et l'élimination des déchets. Il permet de qualifier les interactions entre la société et l'environnement et, aussi de regarder la ville à travers sa matérialité et ses activités productives (Barles, 2009). En effet, la ville est un nœud de transfert de flux de matière et d'énergie qu'elle utilise et transforme pour satisfaire ses besoins, pour maintenir sa stabilité ou pour étendre son influence (Bochatay, 2004).

Comme l'a montré notre session au 82^e congrès de l'ACFAS, la question du lien entre les changements climatiques et l'aménagement urbain est un enjeu croissant bien qu'il soit encore flou tant du point de vue des discours que des expériences. En mars 2014, le rapport du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) affirme à nouveau que les risques liés aux changements climatiques en milieu urbain (l'augmentation du niveau de la mer, les tempêtes, les pluies et les chaleurs extrêmes, sécheresse, aridité, inondations, glissement de terrain, etc.) sont en augmentation et que le succès de leur adaptation repose sur des actions dans les centres urbains (GIEC, 2014). Le passage de la théorie à la pratique est à investir tout comme la transposition de changements globaux, à grande échelle et irréversibles (comme les changements climatiques), à des échelles locales est à penser. Cette proposition attire

également l'attention sur la nécessité de repenser la ville et de développer des outils dans une optique de durabilité.

L'approche par les métabolismes est-elle capable de fournir des éléments de réponse sur le lien entre changements climatiques et aménagement urbain ? Comment est-elle utilisée à l'heure actuelle dans le domaine de l'urbain ? L'objectif de cet article est de dresser un état des lieux de la conception du métabolisme à travers sa transposition de l'environnement à l'urbanisme et d'en comprendre les leviers d'action. Pour ce faire, nous reviendrons sur l'origine de ce paradigme et, notamment, sa construction en phase avec la notion d'environnement. L'étude de l'histoire et des méthodes inspirées de l'approche par le métabolisme a montré qu'il n'existe pas une seule transposition à la question urbaine, mais une diversité d'approches à travers les méthodes de l'analyse de flux. Existe-t-il une approche plus pertinente qu'une autre pour la ville ? Nous explorons ces méthodes avant de nous focaliser sur la méthode d'analyse de flux de matière (AFM) afin de saisir la ou les raisons de sa large diffusion. Cette méthode a été largement expérimentée sur les trois dernières décennies (Rechberger, Cencic *et al.*, 2014), d'où notre volonté d'en saisir les contours et détails méthodologiques. Enfin, nous discuterons la place de l'urbain dans les études de métabolisme. Le terme d'urbain fait référence ici à la notion de territoire et à l'urbanisme de manière générale (discipline, aménagement urbain).

ÉMERGENCE D'UN NOUVEAU PARADIGME ENVIRONNEMENTAL

Le paradigme qui conduit à penser en termes de métabolisme émerge dans les années 1960, dans un contexte de prise en compte de plus en plus forte de l'environnement dans l'opinion publique et les politiques publiques.

La fin des Trente Glorieuses amène de nouvelles interrogations quant aux conséquences de l'urbanisation, de l'industrialisation et de la croissance démographique sur la nature (Veyret, 2007). En 1968, le Club de Rome, rassemblant à la fois des hommes politiques, des scientifiques et des industriels, est créé. Il commande un rapport sur l'état de la planète au Massachusetts Institute of Technology (MIT). Il s'agit du fameux « The limits to growth » (Meadows *et al.*, 1972), qui dénonce la surexploitation des ressources, remettant ainsi en cause la société de consommation et l'économie libérale (theclubofrome.org consulté en 2014). Ce rapport prône treize scénarii de développement possible (par ex. croissance zéro) qui mettent en lien les enjeux sociaux, les enjeux économiques et les enjeux environnementaux. Cette approche porte une réflexion sur la protection à long terme de la planète face au développement économique, il s'agit d'un premier pas vers le concept de développement

durable. La fin des années 1960, quant à elle, est marquée par l'essor des premiers mouvements en faveur de l'environnement, soutenu et renforcé par une forte médiatisation des problèmes environnementaux dans les années 1970. La prise de conscience devient générale et l'environnement est associé aux termes négatifs « d'impacts », de « problème à résoudre » et de « risque à gérer », si bien que les premières lois de protection de la nature fleurissent. Sur cette lancée, l'UNESCO lance le programme scientifique intergouvernemental intitulé Man and Biosphere (MAB) pour améliorer les relations hommes-nature. Novateur par son approche écosystémique et interdisciplinaire, il cherche des solutions de gestion conciliant la protection des écosystèmes et le développement des populations humaines, en s'appuyant sur la recherche scientifique. Pour y répondre, un des axes de travail est dédié aux conditions de l'utilisation rationnelle des ressources et de la conservation de l'environnement naturel (UNESCO, 2014). Plusieurs villes, dont Tokyo, Barcelone, Rome et Hong Kong sont prises comme terrain d'étude d'une analyse *input/output* (entrée/sortie) des échanges de matières et d'énergie. Il s'agit d'une esquisse d'application du métabolisme urbain (Barles, 2002) et d'un premier pas vers une opérationnalisation de l'environnement. En réalité, la première étude de métabolisme urbain reconnue comme telle (Kennedy, Cuddihy *et al.*, 2007 ; Barles, 2009 ; Pincetl et Holmes, 2012 ; Vega-Azamar, Glausa *et al.*, 2013 ; Fernandez, 2014) est publiée par Abel Wolman dans la revue « Scientific American ».

Cet article s'intitule « The Metabolism of cities ». Abel Wolman établit le constat que la croissance des villes est génératrice de problèmes environnementaux ; en raison de quoi, il choisit de s'intéresser à des « problèmes métaboliques », dont la ou les solutions sont imputées aux administrations locales. Parmi les multiples entrées possibles (nourriture, carburant, vêtements, marchandises diverses, matériaux de construction, énergie électrique, etc.), il dirige son analyse vers des questions d'approvisionnement adéquat en eau, de contrôle de la pollution de l'air et de l'élimination des eaux usées. Le métabolisme urbain apparaît alors comme une modélisation de la ville qui tend à pallier les problématiques d'ingénierie urbaine par l'approche systémique. Dans le cas précis de New York, elle s'organise autour de la sélection de quatre flux (l'eau, les aliments, les combustibles et les carburants) en lien direct avec les problèmes environnementaux préalablement identifiés (cf. figure 1). Cependant, l'analyse effectuée de la sorte manque de spatialisation. Elle ne porte pas attention à la « trajectoire » des éléments dans l'espace urbain. Les potentielles interactions entre les flux étudiés n'apparaissent pas ; de même que peu d'intérêt semble être développé pour renseigner les liens aux territoires (origine du flux, cheminement) et aux sociétés (groupe social consommateur). L'analyse demeure

focalisée sur la quantité de matières qui entre, la quantité qui est rejetée et la nature de celle-ci. L'attention est portée aux matières en masse, en différentiel consommé. La représentation graphique abonde en ce sens. Ni le territoire ni son périmètre n'apparaissent ; ni même les fonctions productrices ou régulatrices de ces flux. Les quantités sont représentées par des volumes unitaires, mais l'identification des trois dimensions est confuse ; d'ailleurs, ils ne sont fractionnés que sur une seule dimension.

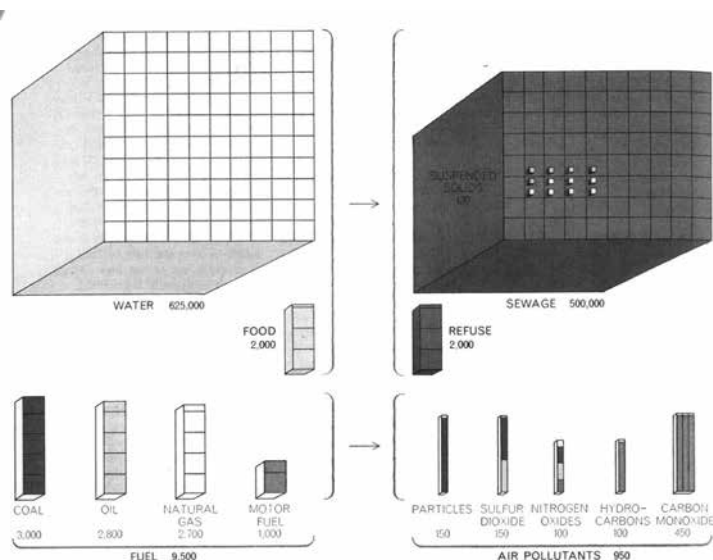


Figure 1. Le métabolisme urbain de New York (Wolman, 1965)

La démarche illustrée ci-dessus se doit d'être complétée par une deuxième école, qui éclot à la même période autour des travaux des frères Odum. De fait, on a d'un côté une approche qui s'inscrit dans la lignée d'A. Wolman, que l'on peut qualifier d'inspiration des sciences de l'ingénieur, et de l'autre, une approche qui s'inscrit dans les pas des frères Odum inspirée des écologues (Pincetl et Holmes, 2012 ; Vega-Azamar, Glausa *et al.*, 2013). L'approche par l'ingénierie restera dominante en raison du grand nombre d'applications possibles (Pincetl et Holmes, 2012).

Au cours des années 1950, Eugène P. Odum publie « Fundamentals of ecology ». Il y définit le métabolisme d'un écosystème comme la production de matière organique par le processus de photosynthèse et par la consommation par respiration. L'écosystème y est considéré comme une entité fonctionnelle

qui s'ordonne, se développe et évolue dans le temps grâce à l'ensemble des flux énergétiques (Odum, 1953). En accord avec cette définition, la question énergétique devient centrale dans la réflexion si bien que le flux énergétique se positionne en amont de tout autre flux. L'énergie est le facteur limitant de l'écosystème (Vega-Azamar, Glausa *et al.*, 2013), et le temps devient la mesure de la performance d'un écosystème. Cette approche se fonde sur les deux piliers de la thermodynamique à savoir le principe de conservation de l'énergie lors d'une transformation et le principe de variation de l'entropie¹ dans un système fermé. Cette approche occulte la question de la masse déplacée, elle se focalise sur la conversion en équivalent d'énergie de tous les flux (Pincetl et Holmes, 2012).

Dans les années 1980, le programme Man and Biosphère se poursuit, révélant le gaspillage des ressources qui s'opère en milieu urbain (Barles, 2002). Très proche dans les principes, mais bien plus opérationnelle, l'écologie industrielle se développe à la même époque. Elle tient son origine d'une volonté d'établir des stratégies viables en s'inspirant des écosystèmes biologiques (Frosch et Gallopoulos, 1989). L'objectif du métabolisme industriel est de passer d'un processus linéaire dit « end of pipe » à un processus cyclique, de façon à limiter le gaspillage des ressources et à augmenter l'efficacité des prélèvements de matières premières (Frosch et Gallopoulos, 1989). À terme, l'environnement et l'économie se retrouvent dans une situation gagnant-gagnant. L'écologie industrielle se différencie de l'écologie territoriale par la fonction qu'elle concerne (Barles, 2014), non pas par la méthode. L'entrée par l'industrie interroge le métabolisme à travers une utilité/activité/filière singulière ; alors que l'entrée par le territoire s'inscrit dans un lieu avant de répondre à d'autres contraintes. Plus encore, le territoire est le soutien de plusieurs fonctions ou rôles, dont la fonction industrielle fait partie. L'écologie industrielle nous prouve que l'approche de type métabolisme est appliquée à d'autres réalités que celle de l'urbain. À ce titre, le terme même « d'écologie urbaine » renvoie à deux champs disciplinaires (Emelianoff, 2000) ou deux types de métabolismes. Le premier correspond à l'École de Chicago, où la ville est un laboratoire urbain dont on examine les flux humains (déplacement, migration, colonisation, ségrégation, etc.). Le point de vue est majoritairement sociologique, parfois économique. On peut l'assimiler à un métabolisme dit « social ». Le second, qui constitue notre objet d'étude, s'apparente à une écologie urbaine naturaliste. On utilise des modèles écosystémiques pour analyser les flux de matières et d'énergie dans la ville (eau, mazout, nourriture, bois, ciment, fer, plastique, etc.) (Emelianoff, 2000). Par ailleurs, la vision de l'environnement, selon une

1. Entropie : État de désordre d'un système.

approche sociologique, a évolué entre les années 1960 et les années 1980. Nous sommes passés d'une vision naturaliste, basée sur une distinction entre les systèmes naturels et les systèmes artificiels à une définition de l'environnement comme un « objet » complexe (Theys, 1993). En effet, depuis les années 1980, l'environnement est entendu comme un système de relations entre l'homme et son milieu, quelle que soit la nature de la relation : usage, aménagement, prélèvement, exposition. Cette évolution de la considération et de la réflexion autour de la notion d'environnement s'est construite à partir d'élargissements progressifs des champs et des thématiques (énergie, qualité environnementale, durabilité), et ce, selon les différentes échelles de l'objet physique (bâtiment, quartier, ville) (Barles, Traisnel *et al.*, 2006). Cela se traduit, entre autres, par l'élaboration, le développement et la mise en place d'une boîte à outils qui tend à rendre la notion opérationnelle. Le métabolisme urbain entre dans cette logique. Rejeton de la systémique développée au cours des années 1970 (De Rosnay, 1975), il vise à être un outil exploratoire de l'environnement urbain par une approche globale et systémique.

En quelques mots, l'approche par le métabolisme a été appliquée à plusieurs réalités (cf. figure2). Le métabolisme, qui nous intéresse, issu des travaux d'Abel Wolman, naît d'un impératif environnemental, à savoir un rapport établissement humains-biosphère plutôt en déséquilibre. À l'heure actuelle, ce constat semble encore avéré, car la ville apparaît toujours comme un parasite pour son milieu immédiat (Cast'an Broto, Allen *et al.*, 2012). En tant qu'écosystème urbain, elle agit comme un être vivant, un organisme qui puise, voire épuise les ressources qui lui sont nécessaires dans l'organisme d'un écosystème qui l'entoure directement, en l'occurrence l'écosystème naturel². Il découle une prise de conscience grandissante au fait que la disponibilité des énergies fossiles est limitée; de sorte que les questions relatives à l'efficacité d'utilisation des ressources émergent. Tout compte fait, bien qu'elle soit caractérisée par sa linéarité et sa sobriété (Zhang, 2013), la modélisation de la ville que propose Wolman semble mettre en place les jalons du métabolisme que l'on utilise. Pour preuve, elle place la comptabilisation des flux au cœur de l'analyse, au point qu'aujourd'hui encore, cet outil est majoritairement employé comme une boîte noire de comptabilisation de flux entrant et sortant (Zhang, 2013). Ceci explique aussi notre volonté de polariser notre étude sur les méthodes de comptabilisation des flux de matières et d'énergies.

-
2. La vision de la relation homme/biosphère, selon la métaphore du parasite, est légèrement caricaturale. En effet, aujourd'hui le territoire n'est pas seulement alternance d'espaces urbanisés et d'espaces naturels. Sa dimension morphologique est bien plus complexe comme en témoignent les réflexions sur les notions de mitage urbain, et d'étalement urbain.

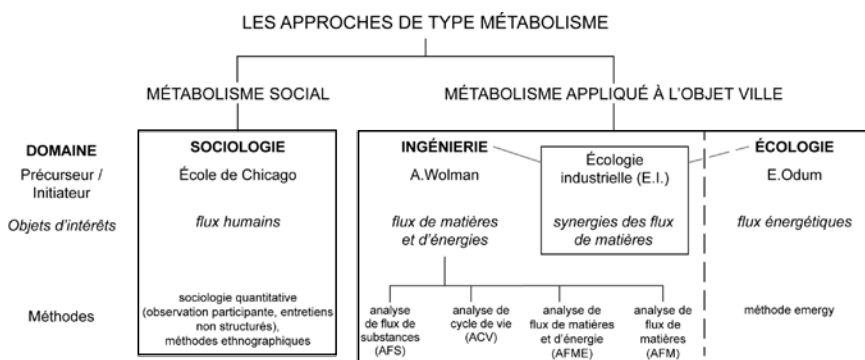


Figure 2. Bilan des approches de type métabolisme

UNE DIVERSITÉ DES MÉTHODES D'ANALYSE DE FLUX DE MATIÈRES ET D'ÉNERGIE

Ces méthodes sont peu nombreuses. Elles sont majoritairement inspirées du fonctionnement des écosystèmes naturels. Au sens de Barles, Coutard et Levy, on en dénombre quatre (Barles, 2007 ; Coutard et Levy, 2010) :

- Analyse de flux de substances
- Analyse du cycle de vie
- Analyse de flux de matière
- Analyse de flux de matières et d'énergie

Elles couvrent l'identification, la caractérisation et la quantification des flux. Nous avons exploré ces approches par leurs définitions, leurs objectifs respectifs et les points sensibles de leurs mises en œuvre. Nous tenons à préciser que cette classification des méthodes diffère selon les chercheurs. Par exemple, Yan Zhang entend par méthodes, l'approche de type « *emergy* » (Odum, 1953), l'empreinte écologique et l'analyse de flux de matière. Pour elle, l'analyse du cycle de vie ne fait pas partie des méthodes du métabolisme urbain. Quoi qu'il en soit, il apparaît que les quatre types de comptabilité de flux que nous avons choisis, mettent en scène respectivement un aspect différent du métabolisme de l'entité étudiée (cf. figure3). Chaque type se différencie des autres par la focale pour laquelle il opte, par les objectifs qu'il privilégie et par ses délimitations spatiales et temporelles.

L'analyse de flux de substance ou Métabolisme de l'élément analyse et quantifie la circulation d'un élément chimique (Barles, 2007) afin d'évaluer la qualité des ressources. Elle se définit aussi comme une méthode physique et mathématique pour qualifier et quantifier les flux et les stocks de substances nécessaires pour le métabolisme des systèmes (Baccini and Brunner, 2012). Elle permet de déterminer la provenance, la formation, les processus de transformation et les filières d'élimination d'une substance en particulier (élément ou composé chimique). Les exemples les plus répandus sont l'analyse du cycle du phosphore (Nilson, 1995 ; Faerge *et al.*, 2001), du nitrogène (Baker *et al.*, 2001 ; Faerge *et al.*, 2001 ; Burstrom *et al.*, 2003 ; Forkes, 2007) et du carbone.

L'analyse de cycle de vie (ACV) ou Métabolisme du Processus apparaît au début des années 1990, à la suite des écobilans devenus trop marketing et, par la nécessité de mettre en œuvre des approches multicritères (Boeglin et Veuillet, 2005). Elle nécessite de mettre en lien différents procédés reliés entre eux par des flux de matières et d'énergie, puisqu'elle s'appuie sur une analyse quantitative de la consommation d'énergie et de matières associée à un bien, à un service ou à un procédé depuis l'extraction des matières premières qui la composent, la fabriquent, jusqu'à son élimination en fin de vie (transport, distribution, utilisation, réutilisation, recyclage) soit du « berceau à la tombe » (Commission Européenne, 2001 ; Boeglin et Veuillet, 2005). Il s'agit d'un indicateur qui permet d'identifier des ressources ou des étapes génératrices d'impacts environnementaux majeurs (SETAC, 2013) ; et ainsi, de cerner les opportunités d'amélioration de l'ensemble du processus. À titre d'exemple, les applications possibles de l'analyse de cycle de vie sont l'écoconception, la sélection, l'amélioration, la gestion ou une proposition de réglementation pour un produit ou des procédés de fabrication (Rousseaux, 2013). Pour autant, il s'agit d'une méthode qui multiplie les incertitudes. Elle tend à un degré de complexité en décalage avec la définition précise des éléments « impactants ». De plus, elle ne tient pas compte des dimensions sociales et économiques du processus. Ainsi, il s'agit d'une méthode relativement complexe à appliquer d'autant plus compte tenu du nombre, de la disponibilité et de la qualité des données nécessaires. Pour le moment, elle a surtout été utilisée pour étudier et labéliser des produits simples comme les emballages, les lessives ou les peintures et vernis. Les produits complexes comme le bâtiment font l'objet de recherches plus approfondies, notamment sur l'aspect méthodologique pour lequel on observe des lacunes (Lasvaux, 2010).

L'Analyse de flux de matière et d'énergie ou Métabolisme Économique est reconnue et largement appliquée (Ayres Simonis, 1994 ; Fischer, Kowalski et Huttler, 1998 ; Krausman, 2006 ; Kim et Barles, 2010, cité par Kim, 2012). Elle complète le bilan de matière par un bilan énergétique (Barles, 2007). Elle

mobilise une approche de type *input/output* (entrée/sortie) qui s'appuie sur un principe d'équilibre général entre ceux-ci. Elle attribue systématiquement à chaque flux une valeur économique. Il s'agit d'une approche à l'échelle macroscopique sur un temps long (une année à minima), soit une matrice d'analyse pérenne (Barles, 2007). Elle se concentre sur les échanges de flux globaux, en amont de toute consommation, entre une entité territoriale³ et son environnement ou, entre plusieurs entités ; c'est-à-dire qu'elle traite les flux d'import et d'export sans distinction des secteurs d'activités. Dès lors, elle introduit le territoire comme un enjeu (Deleskiewicz, 2009). Ses limites portent sur la précision des flux. Le risque de doublons dans la comptabilité des flux n'est pas négligeable, en raison notamment, des flux cachés et des flux indirects (Barles, 2007). La base de données Eurostat, produite par la direction générale chargée de l'information statistique de la Commission européenne, reste le meilleur exemple de ce type d'analyse. Il s'agit d'un outil utile à la compréhension et la mesure de l'impact des décisions politiques sur un territoire. Il recense et harmonise les données des pays membres de l'Union européenne.

L'analyse de flux de matière ou « métabolisme urbain » est apparue dans les années 1930. Elle devient caractéristique des études de métabolisme urbain, quand elle est reprise et développée, entre autres, par P. Baccini et P. H. Bruner au cours des années 1980 et 1990. Ils l'entendent comme une méthode physique et mathématique pour qualifier et quantifier le métabolisme des systèmes anthropogéniques (Baccini et Brunner, 2012), soit le métabolisme des systèmes générés par le développement des établissements humains. En comparaison des autres méthodes, il s'agit d'un bilan en masse toutes matières confondues. Elle repose sur un processus itératif et requiert de faire des choix (par ex. limites du système, processus impliqués, activités, produits à considérer, sous-systèmes). La méthode est délicate, car le nombre d'éléments pris en considération doit être limité, mais suffisamment représentatif de la dynamique du système pour assurer la réussite du processus.

De plus, ces méthodes témoignent de l'intérêt d'investir dans des formes de régulation des flux. Chacune mettant l'accent sur des aspects au détriment d'autres, il importe cependant d'apporter des précisions quant aux plans qu'elles privilégient respectivement. Les méthodes de l'analyse de flux de matière et de l'analyse de flux de substance défendent le même objectif général bien qu'elles diffèrent par leur objet d'étude. Toutes deux promeuvent une protection accrue de l'environnement au moyen d'une meilleure qualité et d'une plus grande circularité des ressources. Pour s'y soumettre, la méthode de l'analyse de flux

3. « Entité territoriale » regroupe le territoire, la population humaine, ses activités, ses productions et ses artefacts. (Eurostat, 2001)

de substance se focalise sur une évaluation par composé chimique, et ce, sous forme de cycle généralement. La méthode de l'analyse de flux de matière prodigue un regard plus global, car elle traite plusieurs flux en même temps et de même nature. Elle exprime de la manière la plus concrète possible les échanges entre la nature et l'homme (Baccini et Brunner, 2012).

Le lien entre l'analyse de flux de matière et l'analyse de cycle de vie est également discuté au sein de la communauté scientifique. D'un côté, elles semblent en interaction. La méthode de l'analyse de cycle de vie requiert de faire un inventaire des matières premières nécessaires à l'ensemble du processus ; c'est-à-dire que chaque produit fini employé doit être décomposé pour revenir à la liste des matières premières brutes. Pour ce faire, la méthode d'analyse de flux de matière semble être, par définition, la plus adaptée (Baccini et Brunner, 2012). D'un autre côté, d'autres chercheurs affirment qu'il existe une différence fondamentale entre les deux méthodes (Heijungs et van der Voet, 2006), car elles appartiennent aux outils d'aide à la décision pour l'environnement. Une hypothèse à cela est qu'il est gênant de tenter de classer l'analyse de cycle de vie de par la complexité intrinsèque de la méthode.

Dans la même veine, l'empreinte écologique est parfois présentée comme une combinaison de l'analyse de flux de matière et de l'analyse de flux de substance, alors que d'autres l'exposent comme un outil issu de l'analyse de flux de matière et d'énergie (Barles, 2002).

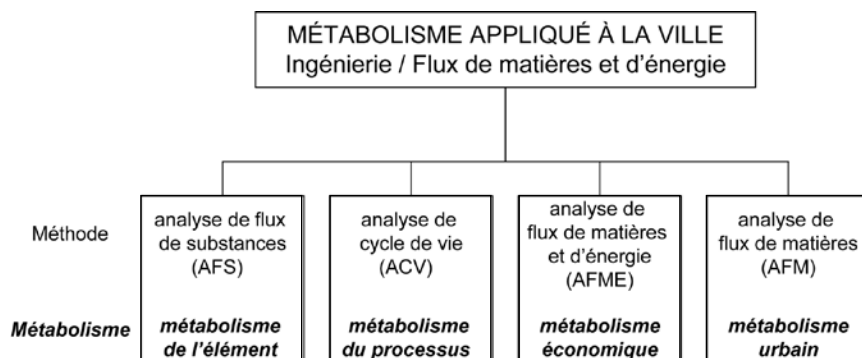
Enfin, l'analyse de flux de matière et d'énergie est un cas particulier, puisqu'elle dérive directement de l'analyse de flux de matière, mais elle présente l'avantage d'être formalisée, décrite et employée dans un guide méthodologique par et pour la Commission européenne.

Somme toute, il est mis en exergue un manque de clarté au sujet des diverses utilités de chacune de ces méthodes. Elles semblent quelque peu perméables, parfois en interactions, voire dépendantes les unes des autres. Cette confusion montre également que métabolisme de l'élément, métabolisme du processus de production et métabolisme économique ont un lien méthodologique très étroit avec la méthode d'analyse de flux de matière. Par ailleurs, au regard de leur description, il semble que la place accordée à la notion de territoire dans la démarche, les résultats et leur interprétation n'est pas centrale. Ce n'est pas un facteur dominant. Pour le métabolisme de l'élément et le métabolisme du processus, le territoire permet surtout de délimiter le cadre d'analyse. Seul le métabolisme économique, relatif notamment à la base de données européenne Eurostat, semble davantage intégrer la notion de territoire, puisqu'une de ses finalités vise à comparer la santé économique des nations de l'Union européenne. Une hypothèse qui pourrait expliquer que chacune de

ces méthodes opte pour une description partielle du métabolisme d'un espace urbain et que celui-ci est complexe par nature, donc ardu à appréhender dans sa globalité. Une seconde hypothèse vient du fait que ces méthodes ne sont pas uniquement dédiées au métabolisme urbain, mais elles desservent d'autres objectifs scientifiques.

Par ailleurs, la spatialisation des données et des résultats obtenus fait défaut aux quatre méthodes. Le territoire est un point de départ de l'analyse. Or, la boucle ne s'achève pas, puisque les résultats ne sont pas confrontés de nouveau avec le territoire, voire « redistribués » sur celui-ci.

Figure 3. Les méthodes de métabolisme appliquées à la ville, selon les travaux de Wolman



UN INTÉRÊT PARTICULIER POUR LA MÉTHODE MFA

Il apparaît que la méthode de l'analyse de flux de matière est la plus employée, d'où notre choix d'en approfondir les détails méthodologiques. En 2000, le groupe de travail de l'OCDE sur l'environnement dédie une session complète à cette approche, ce qui témoigne de sa portée (Hinterberger, Giljum *et al.*, 2003). À cela s'ajoute une recherche par mots-clés au sein du Journal of Industrial Ecology qui montre que l'analyse de flux de matière est la méthode la plus répandue pour des cas pratiques. En 2006, parmi les huit premiers volumes, plus de dix-huit articles affichent explicitement « analyse de flux de matière » dans leur titre et un bon nombre d'autres articles pourraient également être classés analyse de flux de matière de par le sujet traité (Heijungs et van der Voet, 2006). Le même type de recherche sur la période de 2006 à 2014 fait ressortir environ deux cent soixante références dont quarante affichent « analyse de flux de matière » dans leur titre.

Cette popularité s'explique par le fait que cette méthode est appropriable, reconnue comme la base de nombreuses études de métabolisme (Rosado, Niza

et al., 2014) et qu'elle concerne un champ d'application vaste. Elle séduit aussi bien le domaine de l'écologie industrielle, que le management environnemental, la gestion/protection des ressources et la gestion des déchets; ce qui tend à faire croire qu'elle est plus encline pour étudier le métabolisme de la ville. Pourtant, cette popularité est paradoxale compte tenu de ses limites et de ses nombreuses incertitudes.

En premier lieu, l'absence d'une procédure ou d'un cadre normalisé, standardisé et exhaustif est relayée par plusieurs chercheurs (Hinterberger, Giljum *et al.*, 2003, Rosado, Niza *et al.*, 2014) et constitue un frein à l'action. À l'échelle internationale, une « marche à suivre » commune, permettrait d'imposer le métabolisme urbain comme un courant majeur (Kennedy et Hoornweg, 2012). Le sujet qui englobe à la fois, le métabolisme des villes, de leur croissance et, à la fois, de l'impact de ces phénomènes est un enjeu sérieux pour nourrir les préoccupations sur la durabilité et le développement urbain durable. Compte tenu de cela, il paraît dommage de laisser passer l'opportunité de capitaliser les données futures et antérieures. Depuis Wolman, l'ensemble des études produites a constitué petit à petit une base scientifique de données de recherche. Or, l'absence de standardisation nuit à la mise en relation de ces différents travaux. Ce regard transversal alimenterait la méthode elle-même. Par exemple, il permettrait de travailler par l'exception afin de comprendre les flux par des détails particuliers. Il permettrait également de mener une réflexion sur les différences qualitatives et quantitatives des différents emplois, notamment de l'analyse de flux de matière puisqu'elle est la plus employée⁴.

En second lieu, en termes pratiques, plusieurs zones d'ombre persistent. En amont, un certain nombre de flux et d'interactions entre le milieu naturel et les systèmes sociaux sont omis (Pincetl and Holmes, 2012). Dans le même esprit, le lien entre les acteurs/groupes sociaux et les flux n'est pas suffisamment mis en évidence; faute de quoi, en aval, il est malaisé d'identifier quel « groupe social » (par ex. consommateurs, producteurs, etc.) est responsable de quels flux; de quelles productions de matières. En conséquence, rendre opérationnel ou mettre en action le métabolisme urbain nécessite encore d'élaborer un ou plusieurs maillons méthodologiques. De manière générale, les résultats obtenus ne sont pas suffisamment examinés en faveur d'avancées méthodologiques ou, d'exploitation des résultats et de spatialisation des données. Il y a donc encore de nombreux investissements à faire en vue de tirer des enseignements et des

4. À noter qu'une initiative open source (www.mfa-tools.net) a été lancée en août 2014, ayant pour but de fournir un panorama des outils et des publications liées à la méthode d'analyse de flux de matière. Elle tend à faciliter les échanges entre chercheurs, le partage de données, voire la création de projet commun.

éléments de lecture plus approfondis que les bilans actuels. À nouveau, ceux-ci permettraient d'avancer vers une opérabilité du métabolisme urbain, de découvrir d'autres leviers d'actions, ou préconisations.

Enfin, nous nous permettons de souligner un dernier paradoxe. Selon nous, l'approche par l'analyse de flux de matière ne semble pas être ajustée aux particularités de l'urbain, et de fait à la sémantique de l'urbanisme. Au premier plan, l'échelle des études menées est restreinte au niveau macroscopique. En comparaison du grand nombre d'études réalisées au niveau national, il apparaît clairement que le nombre d'études à une échelle « locale ⁵ » soit minime (Hinterberger, Giljum *et al.*, 2003). Le manque d'uniformité dans les méthodes y participe sans doute ; de même que la disponibilité et la qualité des données, davantage recueillies, à une échelle macroscopique, en écho aux échelles administratives (municipalité, métropole, communauté de communes/urbaine, région, nation). De plus, il est particulièrement difficile d'obtenir des chiffres de la part des entreprises privées. Pour ces raisons, la délimitation d'une zone urbaine et la définition des frontières d'un système d'étude sont délicates (Kennedy, Cuddihy *et al.*, 2007). Lorsque l'on décortique plusieurs études d'analyse de flux de matière, on s'aperçoit d'ailleurs que le système et l'échelle d'étude sont définis au regard du périmètre des données disponibles. Il est compliqué de désolidariser les données d'un morceau de ville de l'entité urbaine administrative à laquelle il est rattaché ; c'est pourquoi la plus petite échelle traitée recensée est celle de la municipalité. Dans le cas d'étude de la ville de Lisbonne, les données sont obtenues par désagrégation de la base de données Eurostat de l'Union européenne. En dehors de bases de données officielles, cantonnées aux périmètres administratifs, l'obtention des données requiert donc quelques adaptations. Les échelles intermédiaires, chères aux pratiques des professionnels de l'urbain, apparaissent relativement délaissées.

Ce qui nous amène au fait, que, jusqu'à présent, la méthode d'analyse de flux de matière demeure la propriété des écologues, des environmentalistes et des ingénieurs, plutôt que celle des urbanistes. Le transfert d'une discipline à une autre n'est pas une chose aisée, même si l'on observe quelques changements. Jusqu'à récemment, la question de la spatialisation manquait aux études de métabolisme urbain comme nous l'avons remarqué à plusieurs reprises. L'apparition des Systèmes d'Informations Géographiques a permis à un collectif de chercheurs américains d'innover et de commencer à lier métabolisme urbain et distribution spatiale des flux, comme en témoigne le portail « urbmet » (www.urbmet.org). Autre exemple, le métabolisme urbain par la méthode d'analyse

5. Lorsque nous parlons d'études « locales ». Il s'agit d'échelles régionales ou municipales, mais jamais plus restreinte.

de flux de matière a rarement été utilisé dans l'élaboration des politiques urbaines (Wolman, 1965 ; Girardet, 1992 ; Newman, 1999). Notons que cela tend à évoluer, car il est entré dans plusieurs documents prospectifs sur l'environnement urbain. De plus, en 2014, la ville de Paris a lancé un appel à projets pour expérimenter des solutions de gestion plus efficace visant à l'amélioration de son métabolisme urbain. Même si les projets lauréats sont parfois discutables, au demeurant, ils témoignent de l'évolution de la place qu'occupe le métabolisme urbain. Toutefois, certaines questions ne sont pas abordées, notamment les changements dans le ou les profils métaboliques à la suite des projets d'aménagement (Hinterberger, Giljum *et al.*, 2003) et l'unité. Qu'il s'agisse de l'analyse de flux de matière, de l'analyse de flux de matière et d'énergie ou l'analyse de flux de substances, toutes ces méthodes ne sont pas réellement expressives pour un urbaniste. Elles décrivent des échanges en masse, des transferts de matières premières, mais pas une mesure, ni une indication simple du fonctionnement urbain. Elles répondent encore davantage à un vocabulaire de professionnels de l'environnement.

UNE DISSONANCE ENTRE LES MÉTHODES ET LES APPLICATIONS DU MÉTABOLISME URBAIN

Le métabolisme au sens de l'analyse de flux de matière s'inscrit pleinement dans la lignée de l'approche de type ingénierie initiée par A. Wolman. Il fournit des mesures de l'efficacité des ressources et du degré de circularité des flux de ressources. Il permet d'identifier et de comprendre les processus critiques d'accumulation de substances nutritives, d'impacts à long terme de matériaux dangereux, de construction et d'évolution de sous-systèmes dans le temps (Newman, 1999 ; Sahely, Dudding *et al.*, 2003, Kennedy, Pincetl *et al.*, 2011). En théorie, il s'agit d'un outil dont l'intérêt principal est de développer une approche intégratrice, soit une approche qui permet de comprendre la complexité de l'utilisation des flux dans les systèmes urbains (Pincetl and Holmes, 2012). Cependant, les exemples d'applications révèlent une réalité plus laborieuse. Depuis le travail pionnier de Wolman, plus de 75 papiers ayant trait au métabolisme urbain ont été publiés, dont seulement 20 traitent d'une étude du métabolisme d'une ville particulière relativement complète. Les autres cas s'adressent à des composants spécifiques (par ex. eau, substances nutritives, métaux) (Kennedy, Hoornweg, 2012). L'indisponibilité des données combinées au niveau de complexité actuel (et toujours croissant) des systèmes urbains semblent être une des hypothèses à cette dissonance.

Finalement, le métabolisme semble répondre encore aux enjeux environnementaux tels qu'on les entendait au XX^e siècle, soit à l'urgence de la gestion

des émissions de polluants, sans spatialisation. De Wolman à la méthode d'analyse de flux de matière, la question méthodologique a évolué d'un comptage des flux grossier par volume unitaire à une comptabilisation plus fine et plus juste. Depuis peu, l'approche par le métabolisme semble amorcer un ajustement plus adéquat aux problématiques urbaines. Pour le moment, la notion « d'urbain » est ordinairement entendue comme un facteur clef de l'organisation du système (Cast'an Broto, Allen *et al.*, 2012). Au sein des méthodes examinées, la place de l'urbain, du territoire et des conditions de leur intégration demande expressément d'être approfondie, nourrie et établie.

Or, la volonté de l'appliquer à des cas pratiques plus « urbains » ne fait pas défaut. Il y a déjà plus de vingt ans, Girardet entrevoit le lien entre le métabolisme urbain et le développement des villes (Pincetl and Holmes, 2012). Aujourd'hui encore, les chercheurs continuent d'attribuer au métabolisme urbain un potentiel pour la conception urbaine durable à une échelle locale (Kennedy, Pincetl *et al.*, 2011), même si les clés de la mise en place ne sont pas forcément explicitées. Cela dit, il paraît évident que ces contraintes et ces particularités sont à contourner et à exploiter ; car elles sont l'occasion d'innover pour le métabolisme urbain en tant qu'outil et pour la gestion des ressources entrantes et sortantes d'une zone urbaine locale (Rosado, 2009). La pratique urbaine pourrait songer à étudier, puis à intégrer les flux de ressources dans le processus d'aménagement des quartiers ou de villes entières. À long terme, cela participe au défi de l'aménagement des villes durables (Kennedy, Pincetl *et al.*, 2011).

CONCLUSION : VERS DES APPROCHES PROMETTEUSES DE L'URBAIN ?

En peu de mots, l'approche par le métabolisme est relativement récente, en plein essor et en cours d'évolution. Elle a été appliquée à plusieurs réalités : métabolisme social avec l'École de Chicago, Écologie Industrielle, et enfin, Écologie Urbaine. Lorsqu'on explore méthodologiquement le métabolisme urbain, l'articulation des démarches est un travail confus, parfois embrouillé, et incertain. Les quatre méthodes dévoilent plusieurs lacunes, notamment l'intégration insuffisante du territoire et la difficulté d'appréhender la complexité de l'objet ville. En outre, l'analyse de flux de matière révèle un manque d'uniformisation de la méthode, un manque d'analyse approfondie des résultats et une unité peu adaptée à l'urbanisme. Ses limites exposent aussi que l'on ne peut avoir une prise de recul que sur l'amont et l'aval de la méthode, mais pas sur « l'intérieur », « la trajectoire ». Le métabolisme persévère en tant que matrice d'analyse, en tant que boîte noire *input/output* (entrée/sortie). De ce fait, il

met en lumière un élément critique considérable, à savoir, une absence de spatialisation. À noter que cette carence est latente depuis la première étude menée par A. Wolman. Ainsi, un premier enseignement se trouve dans l'ajustement de la méthode, ce qui peut se construire de plusieurs manières. L'examen attentif et le décortiquage d'éléments précis en faveur de l'uniformisation, de l'unité et de l'exploitation des résultats est une option. L'investigation des chaînons méthodologiques qui pourraient établir le passage entre matrice d'analyse, résultats et opérabilité en constitue une autre. Un second enseignement s'ensuit : aucune de ces méthodes ne semble être en mesure de proposer des leviers d'actions en faveur de l'aménagement urbain ni en faveur du lien entre aménagement et changements climatiques, du moins à l'heure actuelle. Toutefois, des initiatives et des projets de recherches récents témoignent que les perspectives autour du métabolisme urbain sont fortement stimulées, innovantes et de fait, en pleine expansion. Une troisième leçon vient des applications du métabolisme. On observe un décalage entre les espoirs fondés sur cette approche des systèmes urbains et la réalité des études menées. La complexité immanente du métabolisme urbain s'avère rude à saisir, et la spatialisation semble être une piste à envisager. Cette dernière ouvre davantage de perspectives, l'interaction entre système social et flux est un exemple. Pour terminer, l'ensemble de ces remarques laisse à penser que la transformation du paradigme environnemental qu'est l'approche par le métabolisme urbain en un outil de et pour l'urbanisme est un processus en cours, bien qu'à ses premiers pas. Les quelques études menées dans le cadre d'une ville complète produisent déjà des informations pertinentes, qui prouvent que l'approche par le métabolisme est prometteuse.

BIBLIOGRAPHIE

- Ayres, Robert U., Udo E. Simonis, *Industrial Metabolism*, Tokyo, United Nations University Press, 1994.
- Baccini, Peter, Paul H. Brunner, *Metabolism of the Anthroposphere -Analysis, Evaluation, Design – Second Edition*, Angleterre, Presse du MIT, 2012
- Baker, Lawrence A., Diane Hope, Ying Xu, Jennifer Edmonds, Lisa Lauver, "Nitrogen balance for the Central Arizona-Phoenix ecosystem", *Ecosystems*, vol.4, 2001, 582-602.
- Barles, Sabine, « Le métabolisme urbain et la question écologique », *Annales de la recherche urbaine*, n°92, 2002, 143-150.
- Barles, Sabine, « Le métabolisme parisien aujourd'hui. Rien ne se perd, rien ne se crée, tout se transforme », *Annales de la recherche urbaine*, n°103, 2007, 65-72.

- Barles, Sabine, « Urban Metabolism of Paris and Its Region », *Journal of Industrial Ecology*, vol.13, n°6, 2009, 898-913.
- Barles, Sabine, *Séminaire Résilience en action : Séance Métabolisme Urbain*, Champs sur Marne, Université Paris Est Marne-la-Vallée, 2014.
- Barles, Sabine, Jean-Pierre Traisnel, Florence Rudolf, Mindjid Maizia, Youssef Diab, Denis Morand, Thomas Bonierbale et Serge Bethelot, « Ville et durabilité : Questions pour la recherche, questions à la recherche », dans Bajolet, Émilie, Marie-Flore Mattei et Jean-Marc Rennes (dir.), *Quatre ans de recherche urbaine 2001-2004, ACI-VILLE, Ministère de la Recherche*, Tours, Presses Universitaires François Rabelais, Maison des sciences de l'homme (coll. « Perspectives. Villes et territoires », n° 13), 2006.
- Bochatay, Denis, *Mémoire de recherche de fin d'étude : Cycle de l'eau et métabolisme urbain*, Université de Lausanne, 2004.
- Boeglin, Nadia et Dominique Veuillet, *Introduction à l'analyse de Cycle de Vie*, Note de synthèse externe, ADEME, mai 2005.
- Cast'an Broto, Vanesa, Adriana Allen et Elizabeth Rapoport, « Interdisciplinary Perspectives on Urban Metabolism », *Journal of Industrial Ecology*, vol.16, n° 6, 2012, 851-861.
- Codoban, Natalia, Christopher A. Kennedy, « Metabolism of Neighborhoods », *Journal of Urban Planning and Development*, vol.134, n°1, 2008, 21-31.
- Commission européenne, *Economy wide material flow accounts and derived indicators*, Luxembourg, Office for official publications of the European communities, 2001.
- Coutard, Olivier et Jean-Pierre Levy, *Écologies urbaines*, Paris, Economica-Anthropos, 2010.
- Deleskiewicz, Didier, Entrevue de Sabine Barles [video], *La ville et son environnement*, Cinaps TV, EfferveSciences, 2009, 29'43.
- URL : <https://www.youtube.com/watch?v=1MKcR3R6Mpo>
- De Rosnay, Joel, *Le microscope vers une vision globale*, Paris, Édition du Seuil, 1975.
- Emelianoff, Cyria, « L'écologie urbaine entre science et urbanisme », *Quaderni*, n°43, 2000, 85-99.
- Færge, Jens, Jakob Magid, Frits W.T. Penning de Vries, "Urban nutrient balance for Bangkok", *Ecological Modelling*, vol.139, n°3, 2001, 63-74.
- Fernandez, John E., *Urban metabolism: City typologies*, Bruxelles, MIT Europe Conference, 2014.
- Fischer-Kowalski, Marina, Walter Hüttler, « Society's Metabolism. The Intellectual History of Material Flow Analysis, Part II: 1970-1998 », *Journal of Industrial Ecology*, vol. 2, n°4, 1998, 107-137.
- Forkes, Jennifer, "Nitrogen balance for the urban food metabolism of Toronto, Canada", *Resources, Conservation & Recycling*, vol.52, n°1, 2007, 74-94.

- Frosch, Robert. A. et Nicholas E. Gallopoulos, « Strategies for Manufacturing », *Scientific American*, vol. 261, Numéro spécial "Managing Planet Earth", 1989, 144-152.
- Girardet, Herbert, *The Gaia atlas of cities: new directions for sustainable urban living*, Londres, Edition Gaia, 1992
- Heijungs, Reinout, et Ester Van der Voet, « Books : Practical Handbook of Material Flow Analysis », *Journal of Industrial Ecology*, vol.10, n°1-2, 2006, 293-294.
- Hinterberger, Friedrich, Stephan Giljum et Mark Hammer, *Material Flow Accounting and Analysis*, Entrée préparée pour the Internet Encyclopedia of Ecological Economics, 2003.
- Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC), contribution du groupe de travail II, 5e rapport d'évaluation, « Changements climatiques 2014 Incidences, adaptation et vulnérabilité. », 2014. URL : <http://ipcc-wg2.gov/AR5/>
- Kennedy, Christopher, John Cuddihy et Joshua Engel-Yan, « The Changing Metabolism of Cities », *Journal of Industrial Ecology*, vol.11, n°2, 2007, 43-59.
- Kennedy, Christopher et Daniel Hoornweg, « Mainstreaming Urban Metabolism », *Journal of Industrial Ecology*, vol.16, n°6, 2012, 780-782.
- Kennedy, Chistopher, Stephanie Pincetl et Paul Bunje, « The study of urban metabolism and its applications to urban planning and design », *Environmental Pollution*, vol.159, n°8-9, 2011, 1965-1973.
- Kim, Eunhye, « Etude du métabolisme urbain à long terme : le cas de la consommation énergétique de Paris et de la région Ile-de-France », dans Brulot, Sabrina, *Colloque Interdisciplinaire sur l'Ecologie Industrielle et Territoriale*, Troyes, Octobre 2012.
- Krausmann, Fridolin, « A City and its Hinterland: The Social Metabolism of Vienna 1800-2000 », article de communication pour la 4e table ronde internationale sur l'Histoire de l'Environnement Urbain du 19^e et 20^e siècle, Paris, 16-18 Novembre 2006.
- Kurokawa, Kisho, *Metabolism in architecture / Kisho Kurokawa*, Londres, Studio Vista, 1977
- Lasvaux, Sébastien, *Étude d'un modèle simplifié pour l'analyse de cycle de vie des bâtiments*, Thèse de Doctorat, École Nationale Supérieure des Mines de Paris, 2010.
- Meadows, Dennis, Donella Meadows, Jorgen Randers et William W. Behrens, *The Limits to growth; a report for the Club of Rome's project on the predicament of mankind* New York, New York, Edition universe Books, 1972
- Newman, Peter W. G., « Sustainability and cities: extending the metabolism model », *Landscape and Urban Planning*, vol.44, n° 4, 1999, 219-226.
- Nilson, Jim, « A phosphorus budget for a Swedish municipality », *Journal of Environmental Management*, n°45, 1995, 243-253.
- Odum, Eugene P. ., *Fundamentals of ecology*, Philadelphia, Edition Saunders, 1953

- Pincetl, Stephanie, et Tisha Holmes, *Urban Metabolism Literature review*, Center for Sustainable Urban Systems UCLA Institute of the Environment, 2012.
- Rechberger, Helmut, Olivier Cencic et Rudolf Frühwirth, « Uncertainty in Material Flow Analysis », *Journal of Industrial Ecology*, vol.18, n°2, 2014, 159-160.
- Rosado, Léonardo, Samuel Niza, et Paulo Ferrão, « Urban Metabolism », *Journal of Industrial Ecology*, vol.13, n° 3, 2009, 384-405.
- Rosado, Léonardo, Samuel Niza et Paulo Ferrão, « A Material Flow Accounting Case Study of the Lisbon Metropolitan Area using the Urban Metabolism Analyst Model », *Journal of Industrial Ecology*, vol.18, n°1, 2014, p.84-101.
- Rousseaux, Patrick, « Analyse du cycle de vie », *Techniques de l'Ingénieur*, G 5 500, 2013.
- Sahely, Halla R., Shauna Dudding et Christopher A. Kennedy, « Estimating the urban metabolism of Canadian cities: Greater Toronto Area case study », *Canadian Journal of Civil Engineering*, vol. 30, n° 2, 2003, 468-483.
- Theys, Jacques, *L'environnement à la recherche d'une définition: derrière une définition introuvable, trois conceptions irréductibles de l'environnement – Note de méthode*, Paris, Institut français de l'environnement, 1993.
- Vega-Azamara, Ricardo E., Mathias Glausa, Robert H., Norma Angélica Oropeza-García et Radindranath Romero-López, « An emergy analysis for urban environmental sustainability assessment, the Island of Montreal, Canada », *Landscape and Urban planning*, vol. 118, 2013, 18-28.
- Veyret, Yvette, « L'environnement, objet géographique? », *Responsabilité et environnement*, n° 48, 2007, 19-29.
- Wolman, Abel, « The metabolism of cities », *Scientific American*, vol. 213, n° 3, 1965, 179-190.
- Zhang, Yan, « Urban metabolism: A review of research methodologies », *Environmental Pollution*, vol. 178, 2013, 463-473.

SITOGRAPHIE

- Portail de l'Organisation des Nations Unies pour l'Éducation, la Science et la Culture : <http://fr.unesco.org/>
- Portail de Society of Environmental Toxicology and Chemistry : <https://www.setac.org/>

Un « CACTUS » sur le chemin vers l'adaptation d'un territoire littoral aux effets du changement climatique

Juliette Herry, Monique Cassé, Ronan Pasco,
Manuelle Philippe et Denis Bailly

INTRODUCTION

Afin d'anticiper au mieux l'adaptation du Golfe du Morbihan au changement climatique, un partenariat original entre scientifiques du laboratoire de recherche AMURE (Université de Bretagne occidentale) et gestionnaires de collectivité territoriale (Parc naturel régional du Golfe du Morbihan : PNRGM), s'est créé dans le cadre du projet européen Interreg 4B Europe du Nord-Ouest IMCORE. L'objectif recherché était de développer des méthodes et outils expérimentaux capables d'aider les décideurs et gestionnaires locaux à traiter la question de l'adaptation aux effets du changement climatique sur le territoire.

Le Golfe du Morbihan est une mer semi-fermée, où s'entremêlent un espace terrestre de 750 km² et une aire marine associée de 170 km². Parsemé de nombreuses îles, le Golfe abrite une grande diversité d'habitats et de paysages, favorables à l'expression d'une biodiversité riche. Classé en site Natura 2000, le Golfe bénéficie de nombreuses protections et réglementations nationales et internationales. La beauté naturelle du Golfe attire chaque année plus de deux millions de visiteurs, ce qui fait du tourisme la principale activité économique du territoire. D'autres activités économiques comme l'ostréiculture, la pêche et l'agriculture façonnent l'image du Golfe et participent à

climatique, au profit de l'atténuation (réduction des émissions de gaz à effet de serre) ;

- Le déni des changements climatiques et donc la nécessité de le limiter et de s'y adapter par certains climato-sceptiques occupant le devant de la scène médiatique ;
- Le manque de données et d'outils pour appréhender la question de l'adaptation ;
- La difficulté à initier et à mettre en œuvre de mesures d'adaptation concrètes du fait de leur coût et de leur faible acceptabilité sociale ;
- La difficulté pour des élus locaux à prendre des décisions pouvant être jugées impopulaires (ex. repli des infrastructures menacées) ;
- Le manque de financement spécifique pour l'adaptation.

Néanmoins, le Syndicat intercommunal d'aménagement du Golfe du Morbihan (SIAGM), structure de préfiguration de l'actuel Parc naturel régional du Golfe du Morbihan (PNRGM), avait déjà inscrit dans la Charte du Parc la nécessité d'anticiper et de s'adapter au changement climatique à moyen et long terme. Au même moment, les tempêtes Johanna et Xynthia ont respectivement impacté le littoral du Golfe du Morbihan en 2008 et 2010 causant de nombreux dégâts par submersions marines. Bien que leur occurrence ne puisse pas être directement reliée au changement climatique, ces événements ont fait l'effet de véritables électrochocs auprès des habitants, leur faisant prendre conscience de l'ampleur des risques encourus. Ils se sont alors tournés vers les autorités locales, et en particulier les maires, en les enjoignant d'agir pour assurer la sécurité des biens et des personnes soumises aux risques de submersion marine notamment. Comme cette pression sociale sur les gestionnaires a été une des principales clés d'action, il est important d'en mesurer l'ampleur. Cela a été fait dans le Golfe du Morbihan à travers une enquête réalisée en 2009 auprès de 1 062 habitants. Quatre grands groupes d'opinion ont alors été identifiés :

- Pour 9 % des personnes interrogées « Le changement climatique est une menace réelle et très importante. L'Homme en est le responsable. Changeons avant qu'il ne soit trop tard ! »
- Pour 45 % des personnes interrogées « Le changement climatique est une réalité, mais changeons progressivement sans tout bousculer ou déstructurer. Jouons l'éducation plutôt que le financement. »
- Pour 34 % des personnes interrogées « Le changement climatique est une réalité, mais le Golfe du Morbihan n'est pas encore menacé. Puisque ses effets concerneront les générations futures, la responsabi-

lité financière devrait plutôt être étatique ou institutionnelle qu'individuelle, et ce, d'autant plus que l'origine du changement climatique est avant tout naturelle. »

- Enfin, 12 % des personnes interrogées sont indifférentes au sujet. Leur position peut se résumer par : « Je ne m'intéresse pas au sujet, laissez-moi tranquille ! »

La réflexion menée sur l'adaptation aux changements climatiques dans le Golfe du Morbihan depuis 2008 a permis d'explorer différents aspects de l'adaptation tels que l'information, la planification, la technologie, l'incitation et le soutien économique et politique. L'engagement des acteurs locaux étant un gage de réussite pour l'ensemble des étapes menées dans le Golfe du Morbihan, présentées ci-après.

LA DÉMARCHE DÉVELOPPÉE DANS LE GOLFE DU MORBIHAN

L'opportunité du projet IMCORE a permis au SIAGM, puis au Parc naturel régional du Golfe du Morbihan, d'instaurer et de poursuivre une réflexion locale sur l'adaptation du littoral aux effets du changement climatique. Cette réflexion s'est déclinée en plusieurs étapes :

1. L'identification des enjeux locaux d'adaptation en intégrant les connaissances scientifiques et de terrains ;
2. L'utilisation de simulations d'élévations du niveau de la mer développées en collaboration avec le Service hydrographique et océanographique de la marine (SHOM) ;
3. Le développement de scénarios exploratoires basés sur les enjeux locaux identifiés en collaboration avec des élus locaux, des techniciens, des représentants socioprofessionnels et des associations.
4. La création d'un outil original d'accompagnement des gestionnaires locaux dans leur réflexion et anticipation pour l'adaptation aux effets du changement climatique : CACTUS.

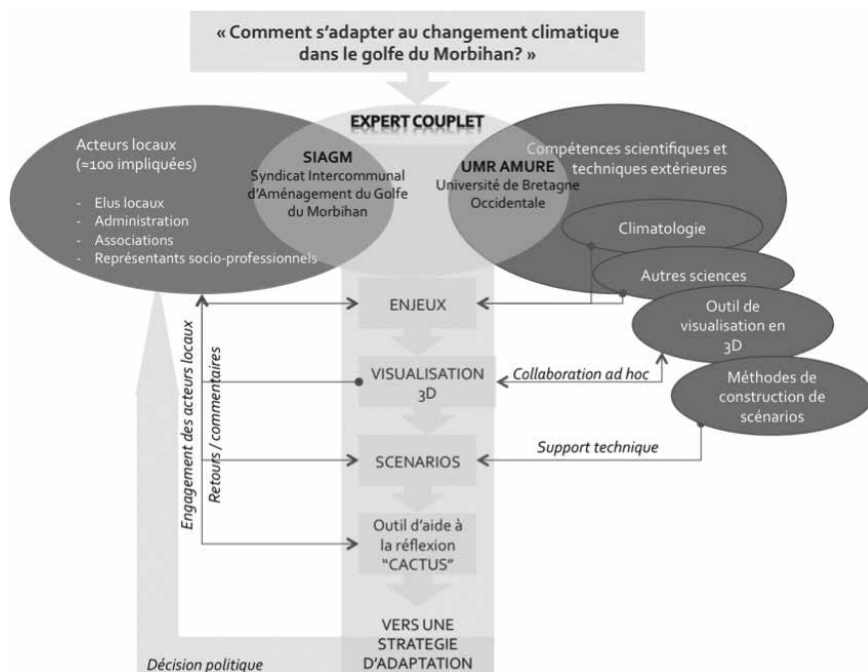


Figure 2 : Étapes menées dans le Golfe du Morbihan pour l'adaptation du littoral aux effets du changement climatique

(Source : PNRGM et Manuelle Philippe, UBO, 2014)

Une équipe de travail originale associant gestionnaires et scientifiques

L'une des originalités de cette démarche repose sur l'association en tandem de gestionnaires du Syndicat intercommunal d'aménagement du Golfe du Morbihan et scientifiques de l'UMR Amure de l'Université de Bretagne Occidentale (UBO). Cette collaboration a permis d'aborder la question de l'adaptation au changement climatique sous l'angle d'une « recherche impliquée » permettant, d'une part, d'apporter des éléments de réponse aux questions de gestion concrètes, et d'autre part, d'expérimenter de nouvelles méthodes et outils d'aide à la gestion. Le Golfe du Morbihan est ainsi devenu un site d'expérimentation pour les gestionnaires locaux et les scientifiques et a permis :

- de mobiliser les acteurs locaux dans une dynamique collaborative ;
- de partager la connaissance des enjeux locaux liés au changement climatique ;
- de mobiliser des méthodes et outils issus de différentes disciplines ;
- de valoriser les résultats de la démarche et leur utilisation sur le territoire.

L'engagement des acteurs, au cœur de la démarche

Face aux incertitudes qui entourent les effets attendus du changement climatique, les élus locaux ont tendance à remettre à plus tard la question de l'adaptation. C'est pourquoi il est important que les acteurs locaux puissent se saisir de ces enjeux afin que l'adaptation puisse être traitée avec toute l'attention qu'elle mérite. Engager les acteurs locaux malgré les incertitudes existantes est en soi un défi à relever, mais également la clé de l'appropriation des enjeux pour que les acteurs deviennent les architectes d'une adaptation du territoire maîtrisé, plutôt que de subir impuissants l'impact du changement climatique. C'est pourquoi, depuis de nombreuses années, le PNRGM s'efforce d'associer au maximum les acteurs locaux.

La première étape d'engagement des acteurs sur la question de l'adaptation aux changements climatiques consistait à partager les connaissances sur les changements climatiques. Un diagnostic des impacts possibles des effets attendus des changements climatiques a été réalisé à la lumière des avancées scientifiques et des observations de terrain. Ce diagnostic a été illustré par le recours à la modélisation en trois dimensions de l'augmentation du niveau de la mer.

La prise de conscience du risque d'élévation du niveau de la mer par la visualisation 3D

Face aux prévisions des spécialistes concernant l'augmentation de la fréquence et de la violence des événements extrêmes à l'avenir, les populations littorales doivent se préparer aux risques plus importants provoqués par l'érosion littorale et la submersion marine. Cela suppose alors de repenser l'aménagement du territoire.

Dans le Golfe du Morbihan, où l'amplitude des marées est d'environ 4 mètres, certains espaces (routes, maisons, autres infrastructures) situés en bord de côte sont proches du niveau de la mer. Au cours de tempêtes passées, certaines terres, en particulier l'île d'Arz, ont été submergées par la mer. Face à cette situation, les gestionnaires du littoral recherchent des outils visuels leur permettant d'identifier les zones à risque et d'anticiper les dommages. C'est pourquoi le PNRGM et l'UMR Amure se sont associés au Service hydrographique et océanographique de la marine (SHOM) afin de coupler un modèle de marée à leur outil Litto3D©, de visualisation en 3D de la terre et de la mer. L'objectif était de simuler l'effet de la marée sur le trait de côte en fonction de différents scénarios d'élévation du niveau de la mer.

Plusieurs hypothèses d'élévation du niveau de la mer ont ainsi été testées en se basant sur les scénarios du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) de 2007 (scénario B1 : + 18 cm ; scénario A1FI :

+ 59 cm ; et sur des simulations effectuées par des scientifiques du climat en 2009 au sommet de Copenhague (+ 1 m et + 2 m).

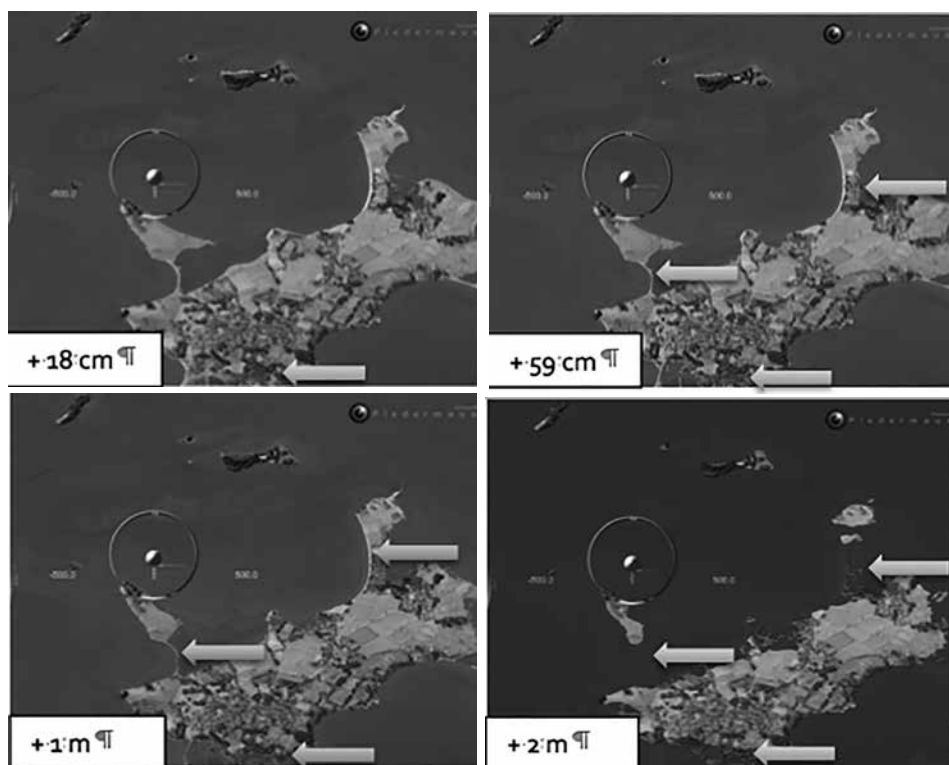


Figure 3 : Exemple de simulations d'élévations du niveau de la mer obtenues par Litto3D© autour de l'île d'Arz dans le Golfe du Morbihan

(Source : SHOM, à partir d'un modèle de marée, de Litto3D© et d'hypothèses d'élévation du niveau de la mer fixées avec le PNRGM et l'UBO)

Cet outil de simulation garantit des résultats très visuels et attrayants. Son utilisation nécessite cependant de la prudence. En effet, le réalisme du rendu tend à faire oublier qu'il s'agit de simulations : la précision de la visualisation permet de zoomer très finement sur des zones. Or, le degré d'erreurs lié à la simulation ne doit pas être ignoré. Il est d'autant plus fort que le plan d'eau est ici considéré comme statique et le modèle ne prend pas en compte l'effet des vagues, ni celui de la pression atmosphérique, ni celui de l'érosion. Ainsi, il a été fait le choix de ne diffuser que des images fixes des simulations et de ne pas rendre accessible librement la navigation sur le simulateur afin d'éviter que des habitants considèrent comme certaine la perte de leur maison sous

l'effet de l'augmentation du niveau de la mer ou que l'outil soit détourné pour revendre précipitamment des terrains menacés par l'élévation du niveau de la mer.

Malgré les imprécisions inhérentes au modèle, ces visualisations ont été jugées très utiles par les gestionnaires auxquels elles ont été présentées et qui y voient un moyen de cibler leurs actions prioritaires dans l'adaptation à l'augmentation du niveau de la mer.

De l'identification des enjeux locaux à l'élaboration de scénarios prospectifs

Deux ateliers de travail ont été organisés afin d'identifier les enjeux locaux du changement climatique. Le premier, organisé le 19 décembre 2008, réunissait des élus locaux. Le second atelier a eu lieu le 31 mars 2009 et regroupait des techniciens et des représentants d'administration, de mairies, d'agences gouvernementales et de centres de recherches. Ce diagnostic a permis de dégager trois problématiques prioritaires liées à des secteurs impactés par les changements climatiques :

- L'aménagement du territoire ;
- Les activités professionnelles maritimes ;
- Les usages sociaux et culturels de la mer.

Il aurait été trop ambitieux de traiter simultanément ces trois problématiques. C'est pourquoi dans un premier temps, seule la question de l'aménagement du territoire a été retenue en raison de son caractère transversal et de long terme.

L'étape suivante consistait à construire avec les acteurs locaux des scénarios exploratoires narratifs. Il s'agissait d'imaginer et de décrire avec eux les histoires de futurs possibles, en considérant les impacts des changements climatiques sur l'aménagement du territoire sous différentes hypothèses : « Que peut-il se produire si ? ». Cela s'est fait avec la participation de 20 acteurs locaux volontaires au cours de 2 ateliers de travail les 30 mars et 11 mai 2010. Les résultats ont ensuite été présentés et soumis à l'appréciation de 9 groupes d'acteurs (soit 80 personnes environ). Cela a permis d'augmenter l'efficacité du travail dans un premier temps et d'améliorer l'appropriation des enjeux par une plus large audience dans un second temps. Ainsi, il était demandé aux acteurs locaux de se projeter vers l'avenir en envisageant l'adaptation des infrastructures et aménagements urbains aux effets des changements climatiques. Afin de faciliter l'expression des options d'avenir possibles, une méthode, dite du PESTLE a été utilisée. Il s'agissait de demander à des sous-groupes de travailler sur deux domaines parmi les six suivants : environnement, social,

politique (gouvernance), économie, réglementation, technologie. L'identification des évolutions les plus probables et les plus significatives pour le territoire a permis de dégager les grands choix de société relatifs à l'avenir du littoral compte tenu des scénarios des changements climatiques et les élévations du niveau de la mer attendus.

Ce travail, très guidé dans la technique d'animation utilisée, a cependant laissé une grande place à l'imagination des participants, permettant de dégager trois scénarios d'évolution possible du territoire face au changement climatique. L'association d'une centaine d'acteurs au processus a permis une large appropriation de ces scénarios qui se présentent sous forme de récits de 4 à 5 pages chacun. Ils sont présentés de façon résumée ci-après.

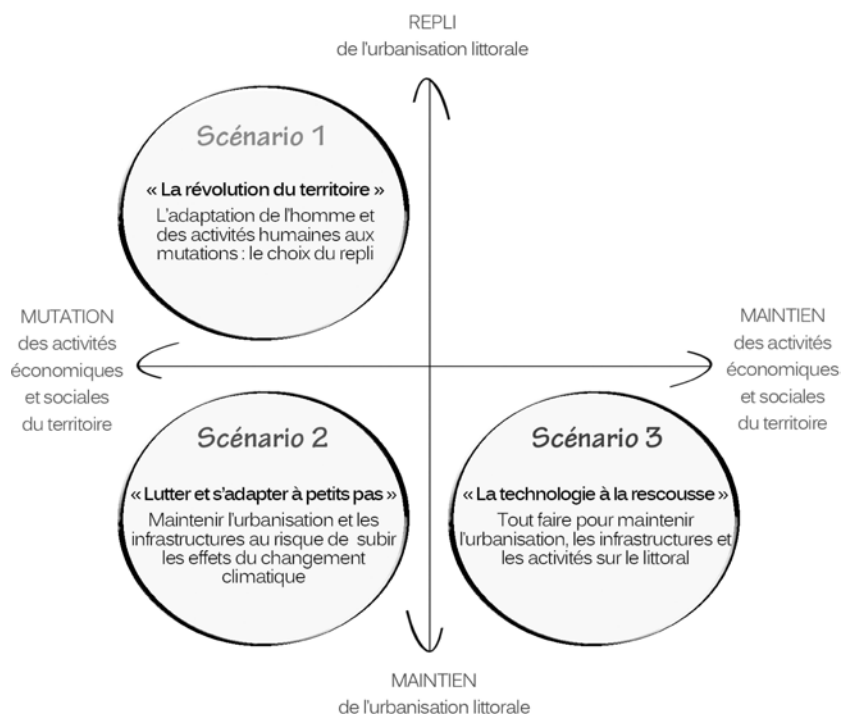


Figure 4 : scénarios développés dans le cadre du projet IMCORE par le PNRGM et l'UBO

(Source : PNRGM et UBO, 2011)

Scénario 1 : « Face au risque, le choix de réaménager le territoire »

Anticipation de l'Homme par le repli des activités vers des zones moins vulnérables au changement climatique

« L'érosion et les submersions marines entraînent d'importants dégâts sur le littoral. L'aménagement du territoire est repensé afin d'intégrer les mesures d'adaptation nécessaires (ex. installation de systèmes de protection des dunes ; création de zones tampons).

Les services de l'État définissent alors les zones les plus vulnérables aux effets du changement climatique et produisent des plans de prévention des risques côtiers sur les communes menacées. Les propriétés et infrastructures situées en zones vulnérables définies dans les plans de prévention des risques côtiers sont progressivement déconstruites ou réaménagées. Les espaces non bâtis vulnérables à long terme sont définitivement classés en zone non constructible. Le contrôle public s'exerce sur les transactions immobilières par un droit de préemption.

Les secteurs les plus vulnérables, notamment les parcelles soumises à une forte érosion, sont laissés en espaces naturels. Quand cela est possible, ils sont ouverts au public au moyen d'accès aménagés pour éviter la dégradation des milieux. Dans les zones moins exposées à l'érosion, la priorité est donnée aux activités professionnelles qui dépendent directement de l'accès à la mer pour leur développement (ostréiculture, pêche, plaisance, activités nautiques). Les commerces et restaurants de bord de mer sont déplacés en centre-ville, ce qui permet de les dynamiser.

Poussé par l'impact psychologique négatif des tempêtes, le transfert de population est progressivement mis en œuvre pour assurer la sécurité des biens et des personnes et pris en compte dans les documents d'aménagement et de planification du territoire qui intègrent systématiquement un volet « climat ».

Une nouvelle politique régionale de transport est développée pour adapter les moyens de transport aux nouvelles conditions climatiques et participer à la réduction des gaz à effet de serre. »

Scénario 2 « S'adapter à petits pas et vivre avec le risque »

Maintenir les infrastructures et l'urbanisation au risque de subir les effets du changement climatique

« Ce scénario, proche de la situation actuelle, envisage le maintien des infrastructures et des zones urbanisées sur le littoral malgré les risques liés au changement climatique. Ceux-ci sont clairement identifiés, mais la société choisit de vivre avec :

elle réagit « au fil de l'eau », sans anticiper. Le territoire fait ainsi face à de nouvelles pressions qui induisent des changements non planifiés.

Dans les zones non bâties vulnérables, l'urbanisation, bien que fortement déconseillée, est laissée à la discrétion des maires. Dans les zones bâties, si la sécurité humaine est fortement menacée, l'État ne force pas les gens à quitter leur habitation. Il n'y a pas de planification formelle à large échelle.

Concernant les mesures d'adaptation, certaines sont imposées par la loi, tandis que d'autres sont simplement encouragées par le financement accordé par les autorités locales, l'État ou l'Europe. Ces mesures concernent principalement les efforts dans le secteur de la construction (architecture bioclimatique, bâtiment basse consommation), dans le secteur des transports et de l'énergie (réduction de la consommation, développement d'énergies renouvelables). Toutefois, ces mesures ne sont en général pas spécifiques au changement climatique ni au littoral.

Le Golfe du Morbihan peut bénéficier de l'arrivée de nouveaux touristes, mais la vraie question pour le tourisme est la dégradation de la qualité de l'eau. Parallèlement, les disparités sociales sur le littoral s'accroissent (vieillesse de la population, nombre croissant de résidences secondaires, etc.) en raison des taxes foncières et immobilières toujours plus élevées imposées par les communes littorales en raison des investissements importants qu'elles ont fournis pour faire face au changement climatique. Le littoral est progressivement déserté par les populations actives aux revenus modiques. »

Scénario 3 « La technologie à la rescousse »

Tout faire pour maintenir l'urbanisation, les infrastructures et les activités sur le littoral

« Ce scénario prend pleinement en compte les risques de submersion marine et d'érosion liés au changement climatique sur le littoral. Le choix est fait de lutter contre ces risques par tous les moyens techniques et technologiques disponibles. Ainsi, on construit des ouvrages capables de contrer les impacts du changement climatique de façon à maintenir coûte que coûte l'urbanisme, les infrastructures et les activités sur le littoral : création de nouvelles digues et de portes hydrauliques à l'entrée du Golfe afin de mettre en sécurité les biens et les personnes. Le cordon littoral se voit ainsi protégé par un véritable « mur » constitué d'un enchaînement continu d'ouvrages de protection pour se défendre de la montée des eaux et de l'érosion côtière. Les touristes se sentent rassurés par le déploiement d'ouvrages de protection. Cependant, l'artificialisation de la côte peut aussi avoir un impact négatif sur l'attractivité du territoire.

Un dynamisme technologique bénéficie aux secteurs de la construction et du génie civil et crée de nombreux emplois. Cependant, certains professionnels comme les pêcheurs et ostréiculteurs sont confrontés à des difficultés majeures pour trouver un logement à proximité de leurs lieux de travail.

Ce scénario extrêmement coûteux se déroule au prix d'un désengagement financier de l'État. Même si les propriétés sont en danger, l'État n'intervient pas dans leur vente et décline toute responsabilité. Les habitants qui souhaitent rester sur le littoral doivent donc prendre leur sécurité en main. Les collectivités portent financièrement le coût des infrastructures, jusqu'à ce qu'elles n'en aient plus les moyens et se tournent vers des subventions privées. Ainsi, la plupart des fonds publics sont utilisés pour le financement des ouvrages de défense, au détriment des domaines sociaux, culturels, éducatifs.

Le littoral est plus que jamais réservé à une clientèle privilégiée, capable de payer pour la réalisation et l'entretien des édifices de protection. Cela favorise le vieillissement de la population littorale et le phénomène des résidences secondaires, au détriment des populations actives qui sont obligées, faute de moyens, de quitter la côte pour l'arrière-pays. »

Ainsi, les scénarios ont été considérés comme des outils pour réfléchir, structurer, penser et planifier les incertitudes futures. Les scénarios ne prédisent pas le futur, mais aident à considérer et à explorer un éventail de futurs possibles. Ils facilitent ainsi la comparaison entre différentes situations envisageables permettant de reconsidérer les processus politiques et décisionnels actuels à la lumière de développements futurs potentiels. Leur principal intérêt est la discussion que leur conception engendre entre les acteurs locaux qui positionnent leurs préférences d'avenir entre ces trois scénarios et sont donc amenés à se demander quelles sont les conditions économiques, sociales, politiques qui permettent d'y parvenir. Cela place les acteurs dans une perspective d'action et constitue une étape importante dans la prise de conscience qu'une vision du territoire futur permet de prendre des décisions qui conditionnent à moyen et long termes le profil du territoire et la place de l'Homme en son sein. Ces étapes, de la connaissance à la formulation d'un projet dont la dynamique dépend de la volonté qui l'accompagne, nécessitent des outils pour permettre aux gestionnaires d'être éclairés dans leurs choix. De tels outils ne peuvent se substituer à la décision des dirigeants. En échangeant avec des élus et des représentants de l'administration, la collectivité PNRGM et l'Université de Brest ont proposé un outil original, spécifiquement adapté au Golfe du Morbihan et appelé CACTUS.

CACTUS, UN OUTIL D'AIDE À L'ÉLABORATION D'UNE STRATÉGIE D'ADAPTATION

Sur la base des résultats obtenus à l'issue de l'identification des enjeux locaux et du développement des trois scénarios exploratoires, l'outil CACTUS a été créé. CACTUS (Climat, Adaptation, Changements, Territoires, Usages) est un clin d'œil au fait que les changements climatiques, en modifiant le climat actuel du Golfe, pourraient permettre la croissance de cette espèce exotique qui affectionne l'aridité. Le cactus est également la plante réputée pour contenir l'eau dont le marcheur s'abreuve dans le désert en dernier recours. Enfin, les épines du cactus font également référence au caractère épineux de l'adaptation au changement climatique. Cet outil est destiné à aider les décideurs locaux dans l'élaboration de leur propre stratégie d'adaptation au changement climatique.

Construit avec la participation des acteurs locaux engagés dans la démarche, CACTUS a évolué au cours du projet, au gré notamment des observations et commentaires recueillis lors de trois ateliers de travail conduits en 2012. Sa première version, jugée trop complexe, consistait à présenter les effets « politiques/économiques/sociaux/technologiques/environnementaux » attendus des trois scénarios développés de façon à pouvoir les comparer les uns aux autres. Cependant, cette présentation laissait croire aux acteurs locaux que les effets décrits seraient strictement ceux qui se produiraient. C'est pourquoi, afin d'éviter cette impression de projection (« c'est ce qui va se passer » versus « c'est ce qui pourrait se passer ») ressentie par les acteurs, une autre présentation a été préférée à la première. Elle propose cette fois-ci une liste de questions jugées utiles pour aborder tous les aspects « politiques/économiques/sociaux/technologiques/environnementaux » par thématique et choisir des mesures d'adaptation adaptées au contexte local.

CACTUS fonctionne tel un arbre dont on peut explorer les branches. Deux entrées permettent de progresser dans son arborescence : une entrée ESPACE (aménagement du littoral, patrimoine culturel, espace maritime, espace littoral) et une entrée THÉMATIQUE (activités maritimes primaires, agriculture, plaisance, loisirs nautiques).

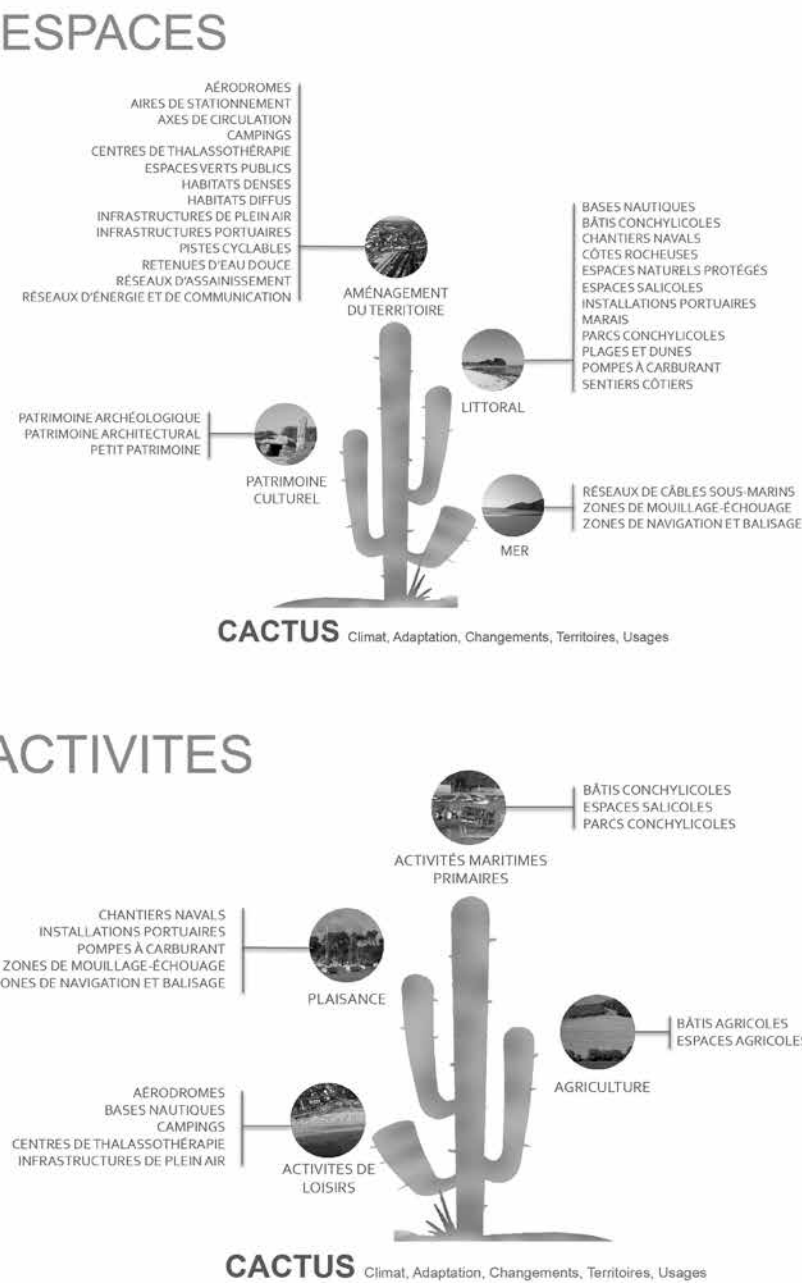


Figure 5 : Entrées de l’outil CACTUS par type d’espace ou type d’activité
(Source : PNRGM)

Il est ensuite possible de naviguer dans l'arborescence du CACTUS afin d'accéder, en extrémité de chaque branche, à une fiche synthétique reprenant les effets attendus des changements climatiques pour la thématique traitée. CACTUS comprend au total 33 fiches visant à couvrir l'ensemble des espaces et activités en mer et sur le littoral soumis aux effets des changements climatiques dans le Golfe du Morbihan.

En cours de finalisation, l'outil CACTUS sera accessible sur le site internet du Parc naturel régional du Golfe du Morbihan (www.golfe-morbihan.fr) au cours de l'année 2014. L'outil, développé par une équipe technique, vise ainsi uniquement à éclairer les prises de décisions politiques et les choix de développement pour le territoire face au changement climatique, sans s'y substituer. Bien que destiné aux décideurs locaux, cet outil pourra être utilisé par toute personne ou territoire intéressés par la question de l'adaptation des populations littorales aux effets du changement climatique. Le libre accès à cet outil par l'ensemble des citoyens est essentiel pour les tenir informés des enjeux liés au changement climatique. L'objectif est ainsi de permettre une prise de conscience générale, de façon à ce que chacun, ayant en main les éléments du débat, puisse exprimer ses propres choix de société pour l'avenir du territoire.

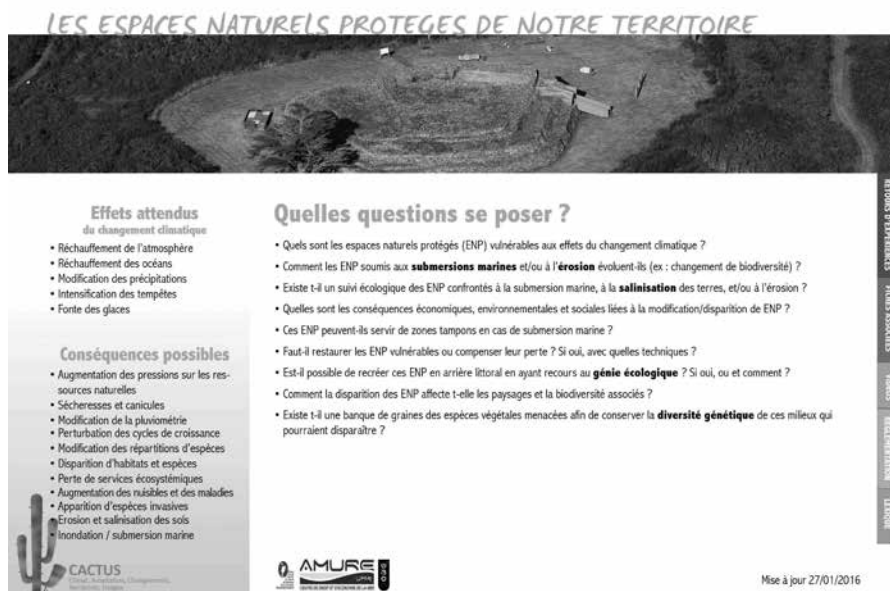


Figure 6 : Exemple de la fiche « Espaces naturels protégés » accessible par l'outil CACTUS

(Source : PNRGM, UBO)

Bien que non encore appliqué à un cas réel, l'expérimentation de l'outil CACTUS est envisagée sur des communes volontaires du Parc naturel régional du Golfe du Morbihan afin de tester son opérationnalité. Certaines communes ont déjà émis le souhait d'expérimenter l'outil sur leur territoire.

CONCLUSION

La démarche menée dans le Golfe du Morbihan sur l'adaptation du littoral aux changements climatiques, et notamment le travail collaboratif entre gestionnaires, scientifiques et acteurs locaux, a permis d'impliquer un grand nombre d'acteurs autour de cet enjeu commun pour le territoire encore trop peu considéré.

Les acteurs du territoire ayant participé à la réflexion locale sur l'adaptation aux changements climatiques ont apprécié la dimension participative et innovante de l'approche développée dans le cadre du projet partenarial entre le Parc naturel régional du Golfe du Morbihan et l'Université de Bretagne occidentale. Certains acteurs ont d'ailleurs modifié leur position au cours de la démarche, passant d'une attitude d'attente et d'observation à une position plus proactive impulsant même une dynamique positive et s'appropriant les scénarios développés.

Le partenariat entre l'équipe scientifique de l'UMR Amure et les gestionnaires du PNRGM s'est avéré très utile dans l'identification des enjeux locaux du changement climatique avec les acteurs locaux, notamment par le crédit scientifique apporté par les chercheurs et la confiance établie avec les gestionnaires. Cette attitude d'écoute et de partage, fruit d'un long travail de concertation mené depuis plus de 20 ans sur le territoire, a ainsi facilité l'implication des acteurs locaux. Cette confiance mutuelle fut précieuse pour dépasser l'obstacle du manque de connaissances scientifiques disponibles à l'échelle locale sur les effets du changement climatique, et les incertitudes inhérentes qui entourent ses effets (localisation, ampleur, etc.). Malgré les progrès actuels de la recherche, il reste difficile de régionaliser les modèles globaux aux échelles plus fines de la gestion territoriale, au risque parfois que les élus locaux et citoyens jugent cet enjeu comme hors de leur portée. Ainsi, dans le Golfe du Morbihan, la question du changement climatique reste encore trop souvent à l'écart des priorités politiques, loin des préoccupations locales actuelles.

Néanmoins, à la suite du projet, la démonstration a été faite de la nécessité d'intégrer l'enjeu de l'adaptation aux changements climatiques au programme politique. Les décideurs locaux sont d'ailleurs en attente d'accompagnement et d'outils les aidant à élaborer leur stratégie d'adaptation. C'est à cette fin

que l'outil CACTUS, outil d'aide à la réflexion pour l'adaptation, a été créé avec la participation des acteurs locaux. Il est disponible sur le site internet du PNRGM (<http://www.golfe-morbihan.fr/outils-aide-a-la-decision>).

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient Vincent Donato du Service hydrographique et océanographique de la marine.

TROISIÈME PARTIE

Quelle place pour la sémantique de la culture du risque ?

Quelles médiations pour quelles cultures du risque ?

Florence Rudolf, Didier Taverne

Quels contenus accorder à cette expression « cultures du risque » ? Si l'on s'en tient à la proposition de la société du risque, les risques sont des aléas qui rencontrent des enjeux et résultent par conséquent d'un déficit d'anticipation, de précaution, voire de sagesse, des sociétés et des territoires qui y sont exposés.

Le texte de Charline Daud présente le grand intérêt d'identifier différentes médiations du risque dans nos sociétés. Elle en présente quatre types. Un type de médiation qui va s'ancrer dans le souvenir des événements, médié par l'expérience du traumatisme, qui alimente la mémoire. Cette prise est relayée par des médiations qui ont trait à des formes communicationnelles en général, pouvant se décliner comme transmission, pédagogie et didactique. À ces deux approches anthropologiques, coutumières pour ne pas dire instinctives ou quasi naturelles, on peut en ajouter deux qui font l'objet de la réflexion à laquelle se livre Charline Daud et qui ont trait à la production d'événements et d'ambiance.

Comment ces différentes médiations participent-elles d'une culture du risque ? Comment informent-elles, dotent-elles des territoires vulnérables de prises pour une meilleure intelligibilité de ces dernières ?

Pour Charline Daud, comme pour Séverine Durant et Audrey Richard-Ferroudji, une communication généralisée constitue le meilleur antidote à la production et à la reproduction d'une société du risque. Un territoire doté d'une culture du risque serait un territoire faisant preuve d'une inscription différenciée des risques potentiels auxquels il est exposé. Cette inscription différenciée passerait par les mémoires, sous forme d'inconscient collectif et individuel, dans les pratiques et dans les lieux.

À partir de deux terrains qui présentent l'intérêt d'être soumis à des politiques de mise en visibilité des risques radicalement opposées, Séverine Durant et Audrey Richard-Ferroudji exposent deux manières de communiquer sur le risque et de le mettre en culture. La première s'affirme par l'entretien d'une mémoire, par la diffusion d'informations et l'engagement dans des discussions, par des aménagements qui répondent au souci de contribuer à l'établissement d'une ambiance qui imprègne les lieux et les pratiques. La seconde au contraire travaille à l'éradication des risques et mérite à ce titre le qualificatif de culture du déni.

Les deux autres types de médiations, dont il a été question en complément des deux premiers, en raison de leur caractère innovant – les villes semblent y recourir de plus en plus volontiers –, font l'objet d'une discussion par Charline Daud motivée par une réflexion sur leur opérationnalité. Il est question de ce que ces médiations font aux cultures du risque à commencer par le recours aux artistes pour raviver des traumatismes enfouis dans les mémoires. Cette pratique qui a trait à la mise en scène et se situe du côté des arts vivants et de l'événementiel rend littéralement présent ce qui est absent au risque de rester très superficiel. Le dernier, qui trouve la préférence de Charline Daud, s'ancre dans le façonnement d'ambiances par des architectes-paysagistes qui œuvrent à une présence discrète et consistante du risque. Ce type procède de manière diffuse et se vit au quotidien. Il s'agit de former un environnement, une ambiance ou un milieu propice à la production, la reproduction et l'activation d'une culture du risque.

Les propositions déployées par Charline Daud sont suffisamment engageantes pour susciter une petite frustration, celle de ne pas avoir exploré plus systématiquement les théories pragmatistes qui s'accordent bien à son propos par la place qu'elles accordent à l'expérience sensible.

Toutes les cultures du risque n'ont donc pas la même efficace ni la même valeur. Certaines privilégient la rationalité au détriment de l'expérience sensible, d'autres occultent les risques plutôt que de les rendre présents et actifs... À forcer le trait, on pourrait avancer qu'il y a de « bonnes » et de « mauvaises » cultures du risque. Pour le dire autrement, il y aurait des manières de faire exister le risque qui prémunissent les territoires contre la catastrophe et d'autres qui les exposent au contraire à des situations potentiellement extrêmement violentes. Il y aurait des cultures qui œuvreraient à la résilience alors que d'autres n'y contribueraient point.

On peut se risquer à avancer une autre interprétation, inspirée de la thèse de la société du risque. Selon cette dernière, aucune société ne pourrait se prévaloir d'échapper à des configurations qui débouchent sur des situations à

risque. En revanche, toutes les sociétés ne s'exposent pas de la même manière. L'expression « culture du risque » renvoie alors tout bonnement aux agencements qui conduisent certaines sociétés ou certains territoires à s'engager dans des voies plutôt que d'autres. Elle signifie des manières de faire advenir des formes de vulnérabilité plutôt que d'autres. Les cultures du risque correspondraient davantage, dans cette perspective, à des manières de construire des situations d'entre-capture, de s'embarquer dans des pièges plutôt que d'autres, de se piéger soi-même, et non à une dichotomie justifiée par une valeur positive et une valeur négative. L'expression « culture du risque » ne signifierait pas, comme c'est souvent le cas, être apte à se prémunir contre le risque versus ne pas être apte à se prémunir contre ce dernier, mais cultiver des formes d'entre-capture plutôt que d'autres. Cette formulation ne dispensant pas, bien au contraire, de procéder à des comparaisons entre ces entre-captures en vue de les évaluer eu égard à leurs potentialités en matière de résilience notamment.

Le texte de Geoffrey Carrere propose pour conclure cette partie un éclairage décapant au sens où les lignes de démarcation entre différents principes et leurs applications ne passent pas nécessairement au même endroit et ne se recouvrent pas nécessairement de sorte que le « bien » et le « mal » ne se distribuent pas de manière automatique et réglée... Les soi-disant « bonnes » pratiques ne sont pas aussi simples à définir et à établir que les slogans rassurants le laissent penser et espérer... Ce constat justifie de reprendre en conclusion une proposition, que nous avons mobilisée fréquemment, et qui a trait à l'importance de la formulation et la résolution collective des problèmes.

Le principe de prévention à l'épreuve des cultures locales du risque d'inondation

Séverine Durand et Richard-Ferroudji Audrey

INTRODUCTION

Nous proposons dans ce chapitre de questionner les formes possibles de relocalisation¹ (Giddens, 1994) des politiques publiques de gestion des risques par la mise en perspective d'études de cas relatives au risque d'inondation dans le Sud-Est de la France. Il s'agit de croiser les regards sur l'accueil d'une même directive dans deux aires urbaines (échelle du quartier) proches géographiquement et soumises au même cadre légal et au même contexte climatique, mais ayant développé des « cultures du risque » différentes. Nous nous situons ainsi du point de vue de la réception des risques et des stratégies de gestion globale (définies aux échelles européenne et française). Il s'agit *ici d'entrer dans une granularité* de culture « fine » en considérant les trajectoires sociales (économiques et politiques) et écologiques (inondations

1. Le concept de relocalisation a été défini par Giddens (1994) dans une dialectique avec celui de délocalisation, caractéristique de la modernité. Par délocalisation, Giddens entend « *l'extraction des relations sociales des contextes locaux d'interaction, pour leur restructuration dans des champs spatio-temporels indéfinis* » (1994 : 30). Cette dernière ne peut s'opérer sans un mouvement conjoint de relocalisation. La relocalisation s'entend donc ici dans le sens de la « relocalisation d'un système expert » délocalisé ; sa dynamique renvoie à l'histoire des lieux, à un ancrage dans des liens sociaux localisés. Ces concepts invitent à penser conjointement la déterritorialisation de l'action publique et sa reterritorialisation. Pour une présentation des concepts délocalisation/relocalisation, nous renvoyons à l'ouvrage de l'auteur (Giddens, 1994) ou au texte de Florence Rudolf sur la démocratie locale à l'épreuve des systèmes experts (Rudolf, 2008).

passées) des deux villes et en focalisant notre regard sur les pratiques effectives des acteurs en situation.

Le risque inondation est le plus dangereux des risques liés à l'eau affectant le bassin méditerranéen (Llasat, 2009). Les crues éclair² qui affectent les territoires étudiés sont caractérisées par le plus haut taux de mortalité parmi tous les risques naturels (Jonkman, 2005). Ce fait ne s'explique pas simplement par le haut niveau d'intensité et de fréquence des inondations, mais aussi – peut-être surtout – par le haut niveau de vulnérabilité créé par les établissements humains. Les aires urbaines du bassin méditerranéen – caractérisées par une augmentation constante de sa population – s'étendent inexorablement, en particulier sur les aires côtières les plus exposées au risque de crue éclair (Ducrocq, 2010 : 65-66). Ces régions sont caractérisées par des activités humaines intensives et étendues et une forte densité de population. Il en résulte des pertes économiques colossales et un nombre de décès important à chaque épisode d'inondation³. Par les choix d'aménagement opérés, l'homme a créé les risques auxquels il s'est exposé, participant des « *man made catastrophes* » (Erikson, 1994). Si faire ce constat est aujourd'hui devenu classique, le changement climatique vient encore accentuer le dilemme. Plusieurs études se rejoignent en effet pour démontrer l'augmentation de la fréquence, et donc des pertes et coûts associés, des précipitations intenses et des crues rapides avec le changement climatique (Quintana-Senguí et al., 2008), ravivant l'impératif de s'interroger sur l'efficacité des dispositifs humains de gestion des risques.

Pendant longtemps, les politiques de protection⁴ basées sur la maîtrise technique du risque par les experts ou la puissance publique ont largement

2. Crues de formation rapide et aux impacts forts.

3. En Europe, de 2001 à 2011 (10 ans) : 18 crues rapides responsables de 91 morts, plus de 69 000 personnes affectées et plus de 3 billions de dollars de dommages. Sur la période 1981-2011 (30 ans) : 43 crues rapides responsables de 680 décès, affectant plus de 500 000 personnes et cumulant plus de 14 billions de dollars de dommages. Sources : données Center for Research of the Epidemiology of Disaster (CRED), <http://www.creditdata.co.za>

4. La palette classique de gestion des inondations est constituée de mesures qui sont classées par les spécialistes des inondations selon deux pôles principaux : celui de la protection et celui de la prévention, dont l'usage répandu confond souvent les définitions. Nous considérons ici que la protection englobe les mesures qui visent à assurer que le risque est maîtrisé quand les mesures de prévention, sous-tendues par une forme d'acceptation des inondations, invitent à composer avec et donc, à s'y préparer. La protection comprend essentiellement des aménagements (digues, barrages) construits pour contrôler l'étendue des inondations. La prévention regroupe les mesures mises en place pour atténuer l'étendue des dégâts, les dispositifs institutionnalisés de prédiction à court terme visant une organisation de la vigilance et de l'alerte ainsi que les dispositifs d'information sur les risques aux habitants.

prédominé en Occident. Celles-ci ont dramatiquement révélé leurs limites – notamment par la série de catastrophes naturelles et technologiques qui a marqué la fin du XX^e siècle et le début du XXI^e⁵. Aussi, les stratégies globales de gestion des risques ont été orientées depuis quelques années vers davantage de prévention. Puisqu'il est impossible de s'en protéger totalement, il s'agit désormais de « prévenir » le risque. La Directive européenne 2007/60 relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation considère par exemple les inondations comme « *des phénomènes naturels qui ne peuvent pas être évités* » (alinéa 2). Les stratégies globales de gestion ont ainsi glissé de la lutte contre les inondations à la promotion de la résilience face à ces dernières. Dans le cas français qui illustre notre propos, la « Loi risque » du 30 juillet 2003 dite aussi « Loi Bachelot », relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages, a traduit dans les textes ce changement d'orientation. Elle s'articule autour de cinq axes. 1) Le renforcement de l'information et de la concertation autour des risques majeurs. 2) La maîtrise de l'urbanisation dans les zones à risques. 3) L'information sur les risques à la source. 4) L'amélioration des conditions d'indemnisation des sinistrés. 5) « Le développement d'une conscience, d'une mémoire et d'une appropriation du risque ».

Ce « tournant préventif » repose sur le postulat que pour être efficace, une politique de gestion des risques doit s'appuyer sur une connaissance entretenue des risques par les populations concernées. L'hypothèse sous-jacente est que des personnes mieux informées prennent des dispositions préventives pour réduire les conséquences générées par l'occurrence d'une catastrophe et réagissent mieux au moment de sa survenue. Effectivement, dans les analyses post-inondations, les deux explications principales de la mauvaise préparation des habitants à un tel événement sont bien l'oubli du risque et la non-connaissance de celui-ci (Dourlens, 2004 ; Claeys-Mekdade, 2009). Les travaux menés dans la région d'Arles sur les inondations du Rhône ont par exemple montré que l'ancienneté du dernier événement participe au dit oubli du risque (Picon et al., 2006). Leurs auteurs ont expliqué le mauvais fonctionnement de la gestion de crise comme étant dû en partie à une forte croissance démographique dans la région. Les « *nouveaux venus* » et « *ceux qui n'ont jamais vécu une inondation* » ne s'y étaient pas préparés. La promotion d'une « *culture du risque* » est ainsi devenue l'un des piliers de la politique de gestion des inondations.

5. Concernant les inondations, 175 événements ont été recensés dans la région méditerranéenne entre 1990 et 2006 (Llasat et al., 2010). Dans le cas français, plusieurs événements catastrophiques ont particulièrement marqué les esprits (Nîmes en 1988, Vaison-la-Romaine en 1992, Var en 1994, Cuxac-d'Aude en 1999, AZF en 2001 et inondations du Rhône en 2002).

Les travaux de recherche qui ont remis en question la mise en œuvre de ces politiques font cependant le constat que la notion de « *culture du risque* » demeure peu étayée dans les documents de politique publique (Goutx, 2012 ; Glatron 2003). La « culture du risque » y est associée à une « conscience du danger » garante de l'adoption de « bonnes pratiques » en cas d'inondation pour prévenir les dommages (Nunes Correia et al., 1998). Dans le contexte d'une injonction à « cultiver le risque », la majorité des travaux concernent l'étude des changements comportementaux souhaitables, souhaités ou envisagés ou envisageables, dont l'analyse est principalement psychosociale (Whyte, 1986 ; Brilly et Polic, 2005). Ces analyses reposent sur le présupposé contestable (et contesté d'ailleurs) d'un « déficit du public » (Wynne, 2009). Il s'agit alors de définir les dimensions cognitives et comportementales de l'adaptation des individus aux risques (Godin, 1991). Nourrissant cette perspective, l'approche culturaliste cherche à déterminer l'ancrage social des différences de raisonnement. Elle met en lumière différentes conceptions des risques et documente l'évolution de leurs représentations dans les sociétés (Douglas, 1983). Elle explique la régularité de certaines pratiques et les dispositions des personnes en prêtant attention à l'influence du contexte socioculturel. Dans ce sillage, un nombre important d'études de perception des risques d'inondation a déjà été conduit à travers l'Europe (Diren, 2006 ; Krasovskaia et al., 2001).

Dans une perspective pragmatiste, nous proposons ici de mettre l'accent sur la situation d'action en prêtant attention au caractère situé des pratiques et aux interactions à propos des inondations sur un territoire. Nous examinons deux formes de saisines locales de l'orientation globale de gestion de prévention des risques d'inondation afin de comparer ses possibilités et modalités de relocalisation (Giddens, 1994), c'est-à-dire leur mise en œuvre concrète et territorialisée dans deux villes du sud-est de la France. Le développement actuel de ce type d'action publique invite les chercheurs à mieux comprendre les relations des habitants aux inondations. Il s'agit de se placer du point de vue de l'habitant pour saisir comment se traduit concrètement dans les pratiques locales la mise en œuvre de la politique nationale de prévention des inondations. En prêtant attention à l'ancrage des inondations sur un territoire, nous nous situons dans la lignée de travaux qui se placent du point de vue plus large de l'« habiter » (Breviglieri, 2006) sur un territoire pour analyser le rapport des riverains aux inondations et à leur gestion (Claeys-Mekdade, 2009 ; November et al., 2008 ; Tricot, 2009). Symétriquement, il est nécessaire d'observer les effets des nouvelles directives de gestion selon les modalités de leur mise en œuvre concrète et ancrée sur un territoire. Selon cette perspective, nous proposons de prêter attention aux « circulations locales » du sujet inondation (Durand, 2014). Il s'agit, en somme d'observer la ou les formes que peut

prendre la relocalisation de la politique de prévention en matière de développement d'une culture locale du risque. Partant du postulat qu'une « culture » suppose un processus d'ancrage dans une communauté, et tenu en vie par des échanges réitérés, nous considérons que la mise en œuvre d'une politique publique est conditionnée par le substrat social dans lequel elle va se déployer. Puisqu'il ne saurait suffire d'appeler de ses vœux une « culture du risque » pour qu'elle advienne, investiguer les possibles formes de la culture locale du risque doit se combiner avec un souci particularisé pour le substrat sur lequel elle aurait à se développer (Durand, 2014). L'hypothèse sous-jacente est que la formation d'une « culture du risque » est dépendante des modes de circulation de l'information sur le sujet, propres au territoire concerné et inscrits dans les aménagements, dans les documents ou transmis de bouche à oreille. Ces circulations multimodales constituent un « substrat social » autour de l'inondation qui trace les formes de « culture locale du risque », attendue dans les orientations générales de gestion. Il s'agit alors de qualifier les choix structurels et de gestion dans la mise en œuvre de la politique de prévention, mais aussi toutes les « *circulations* » produites par l'action publique. Cette qualification est rendue possible par le suivi méticuleux des façons dont les informations sur l'inondation circulent et produisent des effets sociaux sur le territoire. L'analyse s'intéresse ainsi aux différentes formes que peuvent prendre ces circulations : anecdotes racontées à un voisin, informations réglementaires distribuées par tracts, panneaux de signalisation, statistiques sur les crues visibles sur un site internet, articles dans la presse, repères de crues posés sur un mur, etc.

DEUX CAS D'ÉTUDE CONTRASTÉS

Notre analyse s'appuie sur deux cas d'étude donnant à voir des choix de gestion et des formes de circulations locales différenciées en matière d'inondation. Lattes-Centre et le quartier du Faubourg sont situés dans deux villes du département de l'Hérault : Lattes et Béziers. Ces deux quartiers se situent dans un même contexte géographique et climatique à l'aval d'un fleuve côtier méditerranéen : le Lez pour Lattes-Centre et l'Orb pour Le Faubourg. Situés en zone inondable en raison de leur proximité au fleuve, ils subissent les mêmes types d'événements climatiques dits « épisodes cévenols ». Si ces deux quartiers se situent dans un même contexte géographique et climatique, les trajectoires de ces deux villes vis-à-vis de l'événement inondation sont sensiblement différentes. Les deux villes ont en commun de ne pas avoir connu d'inondation majeure récemment, cependant, le quartier du Faubourg a subi un nombre d'événements sensiblement plus important que le quartier de Lattes-Centre par le passé. Au cours du siècle dernier, plus d'une douzaine de crues ont inondé

le quartier du Faubourg, quand sept inondations sont répertoriées à Lattes-Centre. La crue de 1953 sert aujourd'hui de référence pour le quartier du Faubourg en matière de prévention des inondations. Depuis, plusieurs inondations de petites ampleurs sont à déplorer, mais depuis les aménagements réalisés en amont, il n'y a plus eu d'événement que l'on pourrait qualifier de catastrophique. Jusqu'à la crue de 1933, qui dévasta Montpellier en amont, les inondations eurent peu de conséquences humaines à Lattes-Centre, alors plaine agricole. La crue de 1976 a inondé les premiers quartiers résidentiels construits et conduit à l'endiguement du fleuve. En 2002, plusieurs inondations mineures et localisées dans deux quartiers de la commune ont été causées par défaut de dimensionnement du réseau qui a été résolu avec des travaux de rectification dans l'année. Les inondations en 2003 ont touché une partie excentrée de la commune (zone dite de Maurin) et fait craindre la rupture de digue en centre-ville. Lattes-Centre avait finalement été épargné par l'inondation et cet événement fut le déclencheur pour les travaux de renforcement des digues, entrepris en 2008 (cf. *infra*).

Les différences entre ces deux quartiers s'accroissent lorsque l'on considère leurs trajectoires socio-économiques. Si ces deux quartiers constituent une richesse patrimoniale⁶, environnementale et touristique pour les villes de Montpellier et Béziers respectivement, ils ne recouvrent pas du tout les mêmes réalités économiques et sociales. Lattes-Centre est situé entre Montpellier et la mer ; ce quartier a vécu, depuis les années 1970, une explosion démographique sous l'influence du développement de l'agglomération de Montpellier. Devenu l'une des « banlieues chics » de Montpellier, les enjeux fonciers y sont forts et le quartier jouit d'une très grande attractivité par les nombreuses aménités qu'il offre (Durand, 2014). Formé quasi exclusivement d'habitat en maisons individuelles avec jardin, dont la majorité a été construite après 1970, le milieu de vie est décrit par ses habitants comme paisible, entre ville et nature⁷. Le capital économique de ses habitants démarque la commune de la moyenne départementale : 64,5 % des ménages y sont imposables contre 48,6 % dans le département et 38,4 % à Béziers⁸. Le quartier du Faubourg quant à lui est

6. Le quartier du Faubourg est traversé par le canal du Midi (classé au patrimoine mondial de l'Humanité UNESCO depuis 1996) et ses infrastructures, incluant les écluses de Fonsérannes (classées monument historique) ainsi qu'un pont-canal (inscrit à l'Inventaire des monuments historiques). Le quartier de Port-Ariane à Lattes-Centre renoue avec le passé portuaire étrusque de la région. Lattes accueille le Musée archéologique Lattara de l'agglomération de Montpellier.

7. Pour des détails concernant la trajectoire urbanistique de la ville ou l'habiter à Lattes, voir Durand (2015) et Durand (2014).

8. Chiffres du recensement Insee 2009.

situé sur les berges de l'Orb, en contre bas du centre-ville de Béziers. Cette ville n'a pas suivi une trajectoire aussi expansionniste que Montpellier⁹. La déprise agricole, amorcée depuis les années 1950 dans le département, y a davantage affaibli l'économie locale. Si le développement touristique du Biterrois compense un peu, le taux de chômage y est important et la croissance démographique beaucoup plus modérée. Dans ce contexte moins favorable, le quartier du Faubourg est constitué par une urbanisation hétérogène avec un habitat mixte (individuel et collectif) de la fin du XIX^e siècle et un habitat diffus antérieur à 1975 (Guézo et Verrhiest, 2008). Le quartier est marqué par son histoire longue d'accueil des immigrants et par une paupérisation¹⁰. Nous allons voir que ces disparités économiques trouvent certaines résonances dans les disparités en matière de gestion locale des inondations.

Les similitudes du point de vue climatique et les disparités économiques font de ces deux terrains des espaces privilégiés de comparaison sur la mise en œuvre locale de la politique des inondations. Pour chacun des cas, plusieurs méthodes d'enquête ont permis de recueillir différents types de données pour la période 2008-2013 : recueil de documents, observations, entretiens individuels et collectifs et questionnaire. Le cas du quartier du Faubourg a été étudié lors de différents travaux de terrain conduits entre 2000 et 2012, dans le cadre notamment d'un travail de thèse sur la gestion participative de l'eau (Richard-Ferroudji, 2008) et d'un programme de recherche ANR RDT-EPI (Grelot, 2009)¹¹. Le matériau est constitué de 43 entretiens semi-directifs conduits auprès d'habitants, d'élus et de techniciens de collectivités territoriales, de

9. Chiffres des recensements pour Béziers : 1962 (73 538), 1975 (84 029), 1999 (69 153), 2006 (72 245), 2011 (71 432).

Chiffres des recensements pour Montpellier : 1962 (118 864), 1975 (191 354), 1999 (225 392), 2006 (251 634), 2011 (264 538). De 1962 à 1999 : population sans doubles comptes ; pour les dates suivantes : population municipale.

Sources : Ldh/EHESS/Cassini jusqu'en 1999, puis Insee à partir de 2006.

10. Sur les 1 500 habitants recensés en 1999 (INSEE), 75 % de la population est d'âge moyen (entre 25 et 60 ans) et pourrait être en activité, 18 % vivent avec le revenu minimum d'insertion (RMI) et 35 % sont concernés par les minima sociaux (contre 20 % sur l'ensemble de la ville de Béziers). 1840 habitants sont recensés en 2009 (INSEE) avec une part de la population à bas revenus (au sens de l'INSEE) évaluée à 51,8 %.

11. Le travail de recherche sur lequel s'appuie le présent article a bénéficié d'un soutien financier Cemagref/IRSTEA et du ministère de l'Environnement dans le cadre du projet « Risque Décision Territoire », RDT-EPI. Nous remercions les personnes qui ont contribué à ce travail : Laurent Rippert et Frédérique Roman du SMVOL, pour leur ouverture et leur regard critique, les autres participants au projet et aux enquêtes et en particulier Nadia Dupont, Katrin Erdlenbruch, Frederic Grelot, Véronique Van Tilbeurgh, ainsi que Jessica Arnal, Cyril Durand et Marc Liberti qui ont procédé à la passation du questionnaire sur l'Orb.

représentants de services de l'État et de représentants associatifs, de l'observation de réunions (comités syndicaux, comités consultatifs, etc.), de trois entretiens collectifs avec des habitants et avec des membres d'associations locales liées aux inondations et enfin de la passation d'un questionnaire auprès de 378 habitants de 6 communes du delta de l'Orb, dont 36 habitants du Faubourg. Lattes a fait l'objet d'un travail de thèse ethnographique sur « *le vivre avec la possibilité d'une inondation* » conduit entre 2009 et 2013 (Durand, 2014)¹². Le matériau de la thèse est constitué par 4 ans « *d'observation habitante* » ; un travail sur archives de la presse quotidienne régionale (10 ans) et du journal communal (30 ans) ; l'étude de l'histoire urbanistique de la ville (Durand, 2015) ; l'étude de la gestion locale des inondations (observations participantes des réunions publiques, étude des rapports d'expertise et des politiques successivement menées sur ce sujet) ; la conduite de cinquante entretiens de type ethnographique sur l'habiter et la question de l'inondation auprès d'habitants, de gestionnaires, d'élus, d'experts et d'institutionnels, ainsi que du corpus de trois entretiens collectifs longs conduits avec une quinzaine d'habitants¹³.

À partir de ce matériau, nous déploierons notre analyse en deux temps correspondant à deux niveaux d'analyse. Dans un premier temps, nous discuterons des actions mises en œuvre concernant les inondations en matière de marques et d'aménagement du territoire, d'une part, et de communication, d'autre part. Dans un second temps, nous élargirons la perspective pour considérer les circulations des inondations attachées à des formes de socialisation et à un projet de territoire dans chacun des quartiers.

PRISE EN CHARGE PUBLIQUE DU PROBLÈME ET MISE EN INVISIBILITÉ DU DANGER

Marquer et aménager le territoire

À Lattes aujourd'hui, peu de marques viennent rappeler les inondations passées. En 2013, il n'y avait par exemple encore aucun repère de crue. L'observation attentive du quartier n'a révélé la présence que d'une règle de niveau sous un pont. Seuls les ouvrages de protection marquent le territoire de l'inondation. La présence de la digue a notamment été récemment rendue très forte par le déroulement de travaux de grande ampleur pour leur renforcement (voir supra). À l'inverse, dans le quartier du Faubourg, nous avons observé de nombreuses marques qui rendent visibles les inondations passées : repères de crue

12. Nous remercions l'IRSTEA pour le financement de ce travail de thèse.

13. Voir Durand (2014) pour les détails sur la méthodologie.

posés par les gestionnaires ou les riverains, règles de mesure du niveau d'eau le long du fleuve, nombreux rails pour accueillir des batardeaux¹⁴. La possibilité d'une inondation est encore rappelée par la présence d'un « poste de crue » au cœur du quartier, qui est mis en service en cas d'alerte.

La différence entre les deux terrains s'accroît lorsque l'on s'intéresse aux aménagements concernant les inondations. À Lattes, à la suite des inondations survenues à la fin des années 1970, la réponse de la commune fut de canaliser le Lez en érigeant des digues de protection de part et d'autre de son linéaire à la traversée de la ville. Au début des années 2000, les inondations se sont manifestées de nouveau. Plusieurs épisodes cévenols ont provoqué des inondations dans les parties excentrées du sud de la commune. En 2003, un épisode a fait craindre le pire en révélant une brèche dans la digue au centre-ville. Si la rupture de digue n'a pas eu lieu, l'événement fut suffisamment inquiétant pour que le niveau de protection de la ville soit remis en question. Grâce à la mobilisation d'un collectif d'habitants puis des collectivités locales (Commune, Agglomération, Département, Région) et de l'État, des travaux ont été menés de 2008 à 2013. D'un coût de 48 millions d'euros, ils constituent l'un des plus gros chantiers de protection d'une zone urbaine en France. Ils ont consisté à renforcer les digues sur tout leur linéaire et à construire un partiteur de crue en amont de la ville afin de décharger le fleuve d'une partie de ses eaux en cas de crue. Ces travaux ont fortement marqué le territoire. Aujourd'hui, la digue qui protège du fleuve est plus visible que le fleuve lui-même. D'aucuns l'appellent même « *le canal* », révélant le changement de statut du cours d'eau induit par les aménagements qui mettent à distance le fleuve et ses riverains (Durand, 2014). Ce qui est visible matériellement à Lattes, c'est la protection contre les inondations et non les traces de leurs passages.

Alors que les digues étaient renforcées à Lattes, en 2010, le Faubourg accueillait un aménagement original qui donnait une place plus importante au fleuve. À la traversée du quartier, l'endiguement de l'Orb a été écarté pour privilégier une restauration de la ripisylve¹⁵, la rectification des berges et l'amélioration de la capacité hydraulique des ouvrages en place (en particulier en dégagant les arches du « pont vieux »). Ce projet qui vise à améliorer la sécurité des biens et des personnes en favorisant l'écoulement et l'expansion des eaux à la traversée du quartier ne coupe pas physiquement l'accès à la rivière. Il a donné naissance à un nouvel espace approprié par les riverains pour les

14. Dispositif de protection personnel constitué d'une planche amovible que l'on peut insérer dans des petits rails disposés de part et d'autre d'une ouverture (portail, porte d'entrée) pour empêcher l'intrusion de l'eau en cas d'inondation.

15. Végétation aux bords du fleuve.

fêtes de quartier ou des événements culturels. Ainsi, cet aménagement a été depuis appelé l'« *amphithéâtre de l'Orb* » dans le journal régional (Figure 3) ou l'« *amphithéâtre du Pont Vieux* » sur les affiches du festival annuel « *Swing les pieds dans l'Orb* » qui a eu lieu depuis 2010 sur le site. Le projet s'inscrit dans un plan global d'aménagement de la basse vallée de l'Orb, qui prévoit la création de digues rapprochées dans des communes voisines. Le fait de ne pas endiguer le quartier du Faubourg est justifié d'un point de vue technique, car il évite d'aggraver les inondations à l'aval. Mais la possibilité de ce projet s'explique aussi par l'accueil mitigé réservé par une partie de la population à la solution d'endiguement.

De l'endiguement de protection au « laisser place au fleuve dans la ville », les choix structurels de gestion apparaissent ainsi très contrastés entre les deux quartiers. Cela se traduit par la présence de marques très différentes des inondations en mémoire de leur passage ou occultant la présence même du fleuve et de ses débordements. À Lattes, les équipements de protection occultent ceux de prévention quand ces derniers sont mis en valeur à Béziers. Pourtant, au regrettable bénéfice des catastrophes passées, et aussi paradoxal que cela puisse paraître, nous savons désormais que les dispositifs de protection en dur (type digue) augmentent considérablement l'ampleur du risque en décuplant l'aléa (Provansal, 2011). Les zones protégées, ainsi exposées au dit risque résiduel mériteraient ainsi un effort de communication soutenu sur ce dernier (Gaume et al., 2015). Or, ainsi que nous allons le voir maintenant, les choix de communication associés à ces équipements accentuent encore cette différence dans la mise en invisibilité du risque d'inondation sur les deux quartiers étudiés.

Communiquer sur le risque

Durant la période d'étude, nous avons observé une importante communication publique à propos des inondations à Lattes-centre, de la part de la municipalité, comme de l'agglomération, du département ou de la région. Les articles produits par les collectivités sont semblables, cela quel que soit le type de support. Les mêmes informations sont données et le même type d'images illustre le propos. Les chiffrages des travaux de protection sont repris dans le détail et le déroulement du chantier est précisément expliqué et daté. Les travaux sont décrits comme « *titanesques* ». Les photos aériennes qui servent d'illustration viennent accentuer leur dimension grandiose, donnant une impression de domination des éléments. Ainsi, les travaux de protection réalisés se constituent en la principale manière de parler de l'inondation. Mais, ce faisant, ils en parlent par la négative puisqu'elle devient impossible. Les articles

sont intitulés : « *La fin de la peur* », « *enfin protégés!*¹⁶ », « *le premier automne à l'abri* »¹⁷. Ces titres font circuler l'idée qu'il n'y aura plus jamais d'eau dans la ville. Faisant ce constat, nous pouvons aisément comprendre qu'il aurait été difficilement tenable de communiquer sur l'ampleur et le coût important des travaux tout en continuant à affirmer la possibilité de l'inondation. Ce cas révèle ainsi les difficultés à communiquer sur le risque résiduel lorsque des travaux de protection sont menés. En outre, la communication sur les risques auprès des habitants se fait dans un registre technique qui, s'il n'élude pas le risque, participe d'une assurance de protection. Le recours à l'expertise systématique sur un sujet présenté comme complexe et l'assurance de maîtriser totalement la question renforcent la légitimité des politiques locales, au niveau communal et intercommunal. Ils se présentent comme « propriétaires du problème » (Gusfield, 2009). Les représentants de la municipalité, avec l'aide de l'agglomération, en s'inscrivant dans une tradition d'ingénierie (Vinet, 2007) s'érigent en experts de la gestion des inondations, qualifiés pour gérer ce problème. Dans la période étudiée, si deux associations d'habitants sont intervenues dans l'espace public à propos des inondations, en particulier à travers leur blogue, leur visibilité est demeurée cependant très limitée (Durand, 2015)¹⁸. Parallèlement, on a relevé une disparition des mentions des inondations passées dans le journal communal. Aucune image ou photo d'inondation de la ville ne figure dans les supports de communication des collectivités territoriales entre 2009 et 2013. L'étude des archives du journal municipal a permis de montrer que la mise en mots et en images du fleuve et de l'inondation dans la communication municipale a glissé, en l'espace de trente ans, d'une représentation du fleuve historicisée, multiforme et caractérisée par l'attachement à une représentation centrée sur les loisirs et la valeur paysagère (Durand, 2011). L'information produite notamment par la ville et l'agglomération ne permet pas de faire des liens, mais au contraire compartimente les lieux en fonction d'usages cadrés. Ce type de « *culture urbaine de l'eau* » (Claeys-

16. *Journal communal*, n° 37, décembre 2008.

17. *Journal communal*, n° 36, octobre 2008.

18. Des mobilisations d'habitants ont eu cours avant que ne soient mis en place les travaux pour appeler à davantage de protection. Le Comité de vigilance de Lattes-Maurin (CVLM) a été créé en janvier 2007 et regroupait une dizaine d'associations d'habitants. Parmi elles figuraient des associations d'habitants lattois et maurinois – dont une association de victimes formée à la suite des inondations de 2003 à Maurin et d'autres associations de quartiers –, mais aussi des associations citoyennes pour la protection de l'environnement au sujet de « concernement » et de l'emprise géographique élargis. L'étude de ces mobilisations a montré qu'il n'y avait pas de remise en cause du bien-fondé de l'expertise. L'action du collectif consistait à appeler à davantage de protection contre les inondations et elle a périclité avec la réalisation des travaux.

Mekdade, 2009) ne considère pas la possibilité de l'inondation dans les représentations ordinaires du fleuve. Le rapport au fleuve apparaît clivé entre une valorisation esthétique liée à des usages de loisir et une représentation de l'inondation maîtrisée, exclue des quartiers. Les travaux de protection réalisés se constituent dès lors en l'une des manières principales de parler de la possibilité de l'inondation, par la négative.

Le contraste avec le cas du Faubourg est saisissant. La circulation de l'information à propos des inondations dans le Faubourg s'appuie sur différents supports (documents officiels, journaux, événements, blogue, etc.) et prend différentes formes. Surtout, la mise en mots et en images y montre la possibilité d'une inondation du quartier. Des photos des inondations passées sont présentes dans le journal de la ville et sur son site internet, mais aussi sur celui des associations du quartier : le Groupement du Faubourg¹⁹ et l'Association contre les inondations (ACI)²⁰. Les inondations sont nommées, représentées. De même, la presse locale, telle que le journal *Midi Libre*, entretient la réputation de quartier inondable du Faubourg²¹. Plus généralement, nous avons observé que le fleuve et ses débordements contribuaient fortement à l'identité du quartier et que cela était revendiqué (Richard-Ferrouddji, Dupont, Durand et al, 2014). Par exemple, dans un numéro du journal du Groupement du Faubourg, on peut lire que l'Orb constitue son « *épine dorsale* » et que « *Tout ce qui touche à l'Orb nous touche* »²². Au-delà des inondations, les repas de quartier et les événements culturels organisés sur les berges de l'Orb sont des occasions de mettre en visibilité le fleuve. À l'occasion des assemblées générales du Groupement du Faubourg, des exposés sur les inondations passées sont systématiquement faits par des membres de l'association et les chargés de mission des syndicats de gestion y interviennent aussi. Si les relais institutionnels existent et si l'information à l'échelle communale est prise en charge, ce ne sont pas les seuls canaux de diffusion. À l'échelle du quartier, l'information circule entre les habitants, permettant une mise en mots autour des inondations ancrées dans la vie du quartier.

19. Association créée en 1963, à la suite de la crue centennale de 1953, pour gérer les périodes d'inondation du quartier. Son objet s'est étendu au fil du temps. Elle défend aujourd'hui différents intérêts des habitants du quartier et organise des animations (fête de quartier, expositions de peinture, fête de l'Orb, réfection des trottoirs...). Elle comptait 300 membres en 2012 et 15 bénévoles.

20. Association créée en 1997, suite aux inondations de 1995 et de 1996. Elle a pour objet la défense de l'eau et du cadre de vie, la suppression des nuisances dues à l'eau et aux pollutions et le respect de l'environnement. Elle est actuellement en sommeil.

21. En novembre 2014, *Midi Libre*, le journal régional indiquait ainsi « Le quartier du Faubourg, très souvent victime d'inondations, est en alerte ».

22. *L'Écho du Faubourg*, n°1, 2000.

Le risque inondation est bien présent dans l'espace public à Lattes comme à Béziers. Cependant, la mise en mots et en images apparaît de manière très contrastée. La manière différenciée dont circule l'information dans les deux cas n'est pas sans lien avec la manière dont les riverains sont associés à la gestion locale, ce qui invite à porter attention plus largement à la troisième dimension d'analyse, celle des « circulations ordinaires », c'est-à-dire le type de socialisation locale attachée à la question du risque.

LES INONDATIONS ÉCARTÉES OU PARTIES PRENANTES DE LA POLITIQUE TERRITORIALE

Un risque, des modes de socialisation

Sur le terrain lattois, le long travail d'observation participante mené a montré que la question de l'inondation était quasi absente des discussions ordinaires (Durand, 2014). « *À Lattes, les inondations, c'est silence, silence !* » [une habitante]. Ce qui circule entre les habitants sur le sujet ce sont principalement des paroles afférentes à la possibilité de maîtrise de l'inondation. La circulation d'énoncés sur la maîtrise technique de la crue à la suite des travaux réalisés alimente l'idée que la commune est désormais protégée. Ces énoncés sont partagés par les habitants dans les discussions ordinaires. L'analyse des interactions entre habitants au quotidien et dans le cadre d'entretiens collectifs focalisés a révélé combien il pouvait être difficile de porter publiquement des doutes sur le discours rassurant dominant : « *Il y a une retenue verbale, c'est dur de dire les choses franchement [...] Tu es obligé dans la discussion de mettre un bémol dans ce que tu ressens* » [une habitante installée en 2010]. Eliasoph (2010) parle de « *fragilité du public* » pour expliquer la difficulté à porter une idée quand les acteurs sont par ailleurs pris dans d'autres configurations très prégnantes : douter de la protection lorsque l'on s'inscrit dans un milieu empreint de cette protection et qu'elle semble partagée par tous n'est pas aisé. Une certaine « *normalisation de la confiance* » s'opère dans l'interaction où dédramatiser est plus facile que dramatiser (Durand, 2014). L'étude ethnographique menée, qui réinscrivait le risque dans un habiter considéré dans sa globalité, a permis de mettre en évidence une forme de sociabilité peu encline à « l'expression critique », du fait du mode de vie dominant d'une population renouvelée et aisée. Cette dernière, soucieuse de sa sécurité et de son intimité, ne fabrique que peu de liens inscrits dans la proximité spatiale (Durand, 2014). Par ailleurs, la disqualification des savoirs habitants, concomitante à la valorisation du savoir expert, a eu raison des tentatives d'implication d'habitants sur le sujet. La position technicienne qui est défendue par les élus politiques locaux, s'affirmant propriétaires du problème (Gusfield, 2009), pose question dans l'échange

dialogique avec les habitants. À Lattes, si deux associations de riverains participent à la circulation de l'information en période d'alerte météorologique notamment (en relayant sur leur blogue les informations sur la situation, les consignes à suivre, etc.), elles ne sont pas présentées comme un relai d'informations par les pouvoirs publics ni incluses dans les dispositifs d'alerte.

Par le recours à l'expertise systématique sur un sujet présenté comme éminemment complexe et en assurant maîtriser le problème, les politiques locaux ne laissent pas beaucoup de prise aux habitants pour s'approprier la question. Si les réunions publiques d'information ont bel et bien été faites – et même en nombre plus important que ce qu'impose la réglementation –, le format retenu pour donner cette information n'est pas destiné à favoriser la participation active des habitants ou à valoriser leur savoir. Elles apparaissent plutôt comme visant à les convaincre que la solution choisie était la meilleure possible. Caractéristique du modèle de « *l'instruction publique* » (Callon, 1998), la gestion locale du dossier oppose les connaissances scientifiques pensées comme universelles et objectives aux savoirs profanes qui seraient empreints de croyances. Elle fonde la légitimité de l'action publique non seulement sur la représentativité des élus, mais aussi sur la rationalité des choix, garantie par les technosciences. La question de la fabrication d'une réalité indubitable par l'expertise technique et sa transmission aux publics concernés, propre au style de l'exposé scientifique (Gusfield, 2009) est ici pointée. Sur ce sujet de l'inondation, où la complexité des sciences de l'hydrologie se pose, la question des prises possibles laissées par le recours à l'expertise est d'autant plus cruciale. Sur un sujet aussi complexe que l'hydraulique, la plupart des habitants reconnaissent leur incompétence et s'en remettent aux experts ; révélant combien le processus d'accaparement du problème fonctionne. Ce processus est ici favorisé par un contexte d'opposition faible. En effet, nous observons une certaine « convergence d'intérêts » entre gestionnaires et habitants sur le principe de protection contre l'inondation et ainsi, peu de contestations passées ou actuelles à la politique de gestion mise en œuvre. Chez les habitants qui se sont mobilisés sur la question, s'il n'y a pas de remise en cause du bien-fondé de l'expertise, on relève des dénonciations dans la manière politisée de s'en servir, fournissant des explications aux découragements à se mobiliser. Les quelques mobilisations qui perdurent, et les controverses qu'elles soulèvent, n'agissent pas par contagion au reste de la population lattoise qui, par son silence, approuve la politique mise en œuvre.

À l'inverse, dans le cas du Faubourg, les habitants sont parties prenantes de la gestion des crises. Des membres de l'association du groupement du Faubourg participent à la gestion du poste de crue en cas d'inondation, en collaboration avec les autorités locales (accueil téléphonique et physique pen-

dant la crue, organisation de l'alerte, mise en sécurité des biens ou évacuation des logements, etc.). En effet, leurs actions sont soutenues par la Municipalité et les Syndicats de gestion²³. Par exemple, en 2009, lors de l'assemblée générale de l'association, le maire de Béziers ainsi que les directeurs des syndicats étaient présents et ont exprimé une reconnaissance du travail accompli par l'association. Les coordonnées de l'association figurent dans les informations utiles en cas d'inondation communiquées par la mairie de Béziers²⁴. La poste de crue a pu être rénové et agrandi grâce à des subventions publiques. L'association est membre de la Commission Locale de l'Eau et a un droit de vote au même titre qu'un membre du collège des élus du SAGE. Par ailleurs, nous avons observé des formes de circulation des énoncés sur l'inondation entre les habitants et à l'initiative des habitants. Une pratique des habitants du quartier est d'informer les nouveaux venus des risques au moment de leur installation. Cette habitude de parole est un trait caractéristique du quartier. Les habitants insistent sur cette spécificité du quartier et la mettent en avant avec fierté. « *Dans certains quartiers, les gens ne se parlent pas. Dans mon quartier, on se parle.* » [Un habitant, réunion publique à propos des inondations, 2009]. En outre, dans le cas du Faubourg, l'action publique prend la forme d'un appui à l'action collective locale suivant un principe de subsidiarité (Richard-Ferroudji et al., 2014). Elle valorise les capacités des habitants et ainsi encourage l'auto-organisation. Les habitants appuient une telle politique. L'enquête par questionnaire a montré que 83 % des personnes interrogées dans le quartier du Faubourg sont tout à fait ou plutôt d'accord avec l'assertion « *Les associations de riverains ont un rôle à jouer dans l'organisation de la prévention des inondations* »²⁵ (dont 50 % sont tout à fait d'accord et 11 % ne sont pas d'accord). Les mêmes habitants interrogés ne remettent pas pour autant en cause « *la délégation de la gestion aux spécialistes* »²⁶. En outre, la commune est considérée par les personnes interrogées comme un acteur central de la mise en œuvre des mesures de prévention et de l'information. Une telle configuration entre action associative et action publique est rare (Bayet, 2005). Elle consiste dans une mise en commun entre des personnes qui vivent avec la rivière et ses débordements. L'action locale est ici valorisée, de même que les capacités à s'auto-organiser et prendre soin de lieux auxquels on est collectivement attaché.

23. Site Internet de la municipalité, 2012, Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs et Sanitaires de Béziers en 2014.

24. Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE), document de planification concertée de l'eau à l'échelle de sous-bassin.

25. Contre 72 % dans la basse vallée de l'Orb, où 14 % ne sont pas du tout ou plutôt pas d'accord.

26. Les résultats dans le quartier du Faubourg sont similaires à ceux de la basse vallée (75 % d'accord et 22 % pas d'accord).

Inondations et politique d'aménagement et de développement

Enfin, dans une perspective territoriale, les politiques locales de gestion des inondations doivent être considérées au regard des politiques d'aménagement et de développement. La politique locale en matière d'inondation s'inscrit dans une manière plus large de faire de la politique localement et est supportée par une vision de territoire, une idée de ce que doit être le progrès. À ce titre, les cas de Lattes-Centre et du quartier du Faubourg sont inscrits dans des logiques économiques et des projets de territoires bien distincts. Les mécanismes à l'œuvre dans chacun des quartiers trouvent par ailleurs une part d'explication dans leurs différences d'un point de vue socio-économique.

Dans le quartier du Faubourg, le « laisser place au fleuve » s'intègre dans une réflexion de limitation de la vulnérabilité (et de baisse des coûts des dommages éventuels) congruente avec l'absence d'enjeux économiques suffisamment forts pour le remettre en question. En outre, cela s'inscrit dans un programme de valorisation du patrimoine historique du quartier lié à l'eau. Le quartier constitue une richesse patrimoniale, environnementale et touristique pour la ville de Béziers. En effet, il est traversé par le canal du Midi (classé au patrimoine mondial de l'Humanité UNESCO depuis 1996) et ses infrastructures, incluant les écluses de Fonsérannes (classées monument historique) ainsi qu'un pont-canal (inscrit à l'Inventaire des monuments historiques). Les élus comme les habitants s'entendent sur une mise en valeur de ce patrimoine en valorisant le potentiel touristique d'un quartier qui vit « les pieds dans l'eau ». L'identité patrimoniale du quartier est profondément marquée par sa situation de porte d'entrée de la ville, et sa proximité avec l'Orb qui contribue à la qualité de vie (Guézo et Verrhiest, 2008). Le quartier du Faubourg est ainsi exemplaire d'une ambivalence dans le rapport aux inondations (Richard-Ferroudji et al., 2014). Il est à la fois le lieu d'une forme d'injustice environnementale (les populations défavorisées sont soumises à un risque plus élevé que les autres) et le lieu de revendications de vivre avec les inondations comme l'une des manifestations du fleuve qui fait aussi la valeur du quartier. Le cas du Faubourg serait typique d'une patrimonialisation incluant les inondations.

Le cas de Lattes-Centre est caractéristique des difficultés d'articulation des politiques publiques de prévention à celles de développement urbain. La possibilité de l'inondation vient à l'encontre du projet de territoire. La proposition de « vivre avec » contenue dans les textes législatifs cadrant la gestion des inondations s'articule ici à la conviction encore vive d'une possible maîtrise du risque par la science et la technique. La politique lattoise en matière d'inondation correspond à une vision de territoire sous-tendue par une représentation de ce que doit être le progrès. Le projet de développement « *en route vers la*

mer»²⁷, cœur du développement de Montpellier Méditerranée Métropole (Volle, Viala et al., 2010) renforce la conviction de maîtrise des éléments. Envisager sa réalisation est rendue possible par la croyance en une modernisation écologique (Mol et Sonnenfeld, 2000). Le caractère inondable de la basse vallée du Lez venait potentiellement compromettre cette vision du développement vers le littoral. La mise en sécurité de la zone par les mesures structurelles de protection a contribué à écarter cette contrainte. La continuité du développement urbain vers la mer est désormais argumentée par la maîtrise écologique des constructions futures et du risque inondation. La politique triomphaliste matérialisée par le projet «*En route vers la mer*» n'accepte pas d'envisager l'horizon dramatique. Le cas de Lattes conforte les travaux qui montrent que «*[L]e pire, sans être exclu, en étant même «probabilisé», n'est pas vraiment envisagé*» (Gilbert, 2011). Comment pourrait-on, publiquement et en contexte électoral, faire tenir ensemble l'exaltation d'un tel projet de développement et l'inquiétude face à l'horizon, toujours possible, de la catastrophe? En ce sens, ces études de cas nous permettent de pointer une des difficultés pour traduire en action la réorientation de la gestion des risques vers la prévention. En l'état, et dans les zones à forts enjeux économiques, la question est de savoir comment composer avec un «enthousiasme positif» (celui de la modernité) qui perdure et cette sorte «d'enthousiasme négatif» (au sens d'une humilité face au caractère contraint de nos actions) qu'une politique du «vivre avec le risque» nous impose. Une telle politique n'est-elle possible que dans des zones où la valeur économique des biens à protéger ne justifierait pas l'investissement dans des travaux de protection, tel le quartier du Faubourg?

CONCLUSION ET DISCUSSION

L'analyse comparée des deux cas de Lattes-Centre et du quartier du Faubourg à Béziers permet de mettre au jour des trajectoires contrastées dans la mise en œuvre territorialisée d'une même politique publique. Cette comparaison nous montre combien les situations locales peuvent en influencer la forme. Les deux cas investigués montrent que les principes de gestion génériques peuvent donner lieu à des mécanismes tout à fait opposés dans le processus de relocalisation. La différence culturelle ne peut suffire à expliquer les différences observées. Les deux cas investigués présentent un certain nombre de points

27. Ce projet d'aménagement «*En route vers la mer*» a obtenu des financements européens dans le cadre du label «*Ecocité*». Ce projet est valorisé pour son caractère innovant en matière d'intégration du risque dans la construction, mais également dans le type d'urbanisme nouveau qu'il prône. Les questions de la mixité des usages et de la mobilité douce sont au centre du projet.

communs qui les rassemblent dans un assemblage culturel commun : même région, même climat, zone côtière, etc. Pourtant, nous voyons bien que les situations locales – où se donnent à voir des nuances dans ce cadre culturel commun, fruits de trajectoires sociohistoriques distinctes – peuvent conduire à des dynamiques très différentes.

Dans le cas du Faubourg, nous voyons comment la possibilité de l'inondation reste présente entre les crues : audibles dans les discours, visibles dans les médias, mais surtout dans les lieux où l'on vit quotidiennement. Les marques des inondations passées, en ponctuant le territoire, les ravivent dans les mémoires. La socialisation se fait avec le fleuve et ses débordements. En outre, l'espace social de définition et de traitement du risque est le fruit d'un travail de coconstruction entre riverains et gestionnaires. Cette configuration d'acteurs se combine à une politique originale – par la conciliation proposée de la réduction de la vulnérabilité et de valorisation urbaine. Le quartier du Faubourg est exemplaire d'un substrat social et d'une action publique propices au développement d'une forme de « vivre avec la possibilité de l'inondation ». Une telle politique est fondée sur l'habiter sur un territoire, sur les usages des lieux de vie, les attachements des personnes à ces lieux, ainsi que sur les capacités de vigilance et de coordination des citoyens. Il ne s'agit pas seulement de développer une culture du risque pour vivre avec des inondations, mais une culture du vivre avec le fleuve, en incluant ses débordements. Cette question du « vivre avec » et son pendant de l'utilité de la présence d'inondations pour entretenir une conscience du danger occupent depuis longtemps les réflexions des scientifiques et gestionnaires. Dans un contexte de changement climatique accentuant la fréquence des événements, nous pouvons pousser la réflexion – de manière quelque peu provocatrice – en nous demandant comment la nature pourrait influencer l'efficacité des formes de relocalisation du principe de prévention. L'automne 2014 a vu la succession de quatorze événements inondation dans la seule région française concernée par les terrains présentés dans notre analyse, le Languedoc-Roussillon. La multiplication des événements ne serait-elle pas meilleur moyen pour faire vivre la menace que n'importe quelle politique de prévention ? Le changement climatique – en forme « d'imposition par la force des choses » – ne s'avèrera-t-il pas un déclencheur à la formation et la diffusion d'une culture du risque bien plus efficace que n'importe quel dispositif humain ?

Faisant le lien avec le cas contrasté de Lattes-Centre, cette question provocatrice de l'intérêt de la régularité des événements pour entretenir la conscience du danger vient mettre en doute les choix en matière de protection et de communication. Ici se déploie une politique de grands travaux qui efface du territoire les marques des inondations passées, traduisant les difficultés à en

envisager de futures. De manière plus générale, la politique de gestion française des risques se démarque de ses homologues européens par un seuil de protection relativement bas (Bauduceau, 2013)²⁸. Or, ce seuil de protection, s'il ne peut être suffisant lors d'un phénomène d'ampleur, c'est-à-dire éviter la catastrophe, compromet de surcroît totalement les possibilités de s'y préparer. Il exclut de la vie des gens les inondations « mineures » qui pourraient justement participer à sa préparation²⁹. Entretenir la mémoire du risque avec une digue apparaît difficile alors que les infrastructures de protection captent aujourd'hui encore une grande majorité des budgets alloués à la gestion des inondations en France. Surtout, cette question souligne l'importance des choix en termes de communication en appuyant la nécessité de communiquer sur le risque résiduel aux ouvrages de protection, voire à son accentuation en cas de rupture de l'ouvrage. Dans l'étude du cas Lattois, nous voyons comment le sujet de l'inondation a quasiment disparu des préoccupations ordinaires au bénéfice d'une adhésion à la politique de protection mise en œuvre. Nous voyons aussi comment la « non-circulation » des énoncés sur l'inondation prend place dans un espace social de définition et de traitement du risque confiné aux seules instances politiques et gestionnaires. La position forte des autorités locales lattoises, arguant que « tout est sous contrôle », ne laisse pas beaucoup de place à l'implication des habitants dans la gestion du problème. Ce cas remet cependant en question les hypothèses explicatives de l'oubli ou de l'inconscience. Le « problème » de l'inondation n'est pas inconnu ni caché, mais sa « fabrique locale » (Gilbert 2003) donne à voir une forme de normalisation de la confiance dans la protection.

Le cas de Lattes n'est pas unique quand, sur les cent dernières années, le territoire français a été largement épargné d'un point de vue des extrêmes météorologiques possibles. Sur les grands fleuves français, le XXe siècle a été « hydrométéorologiquement » exceptionnellement calme ; participant du peu de retenue observé dans l'urbanisation de ces milieux inondables (Bauduceau, 2013). L'attractivité forte de ces zones a prévalu sur leur vulnérabilité aux risques. Et cette logique de développement ne se conjugue pas seulement au passé. Le cas lattois illustre bien que les autorités publiques encouragent encore l'aménagement de ces zones, y compris dans les textes d'orientation d'un développement dit durable comme le mentionne le texte du Grenelle 2, où le renouvellement urbain dans les centres d'activités économiques, nœuds de

28. Le niveau de protection français est fixé sur des niveaux de crues aux périodes de retour de 30, 50 ou maximum 100 ans (cas lattois), quand pour les Hollandais, par exemple, les niveaux de protection se situent sur des niveaux de crues aux périodes de retour de 200 ans minimum, voire beaucoup plus (1 000 ans).

29. Une analyse analogue est faite en matière de gestion du risque incendie (Clark, 2011).

transport, sources de matière et d'énergie est encouragé, quand ce sont souvent des mêmes zones « exposées » dont il est question (Bauduceau, 2013). La concentration des activités humaines dans des emplacements stratégiques dans l'espace économique entre en tension avec leur fragilité écologique. Ce dilemme historique de la localisation des villes – ainsi que Campanella en fait la démonstration dans son ouvrage sur La Nouvelle-Orléans (Campanella, 2008)³⁰ – n'est pas réglé. Il s'accroît même dans un contexte de changement climatique.

L'analyse comparée des deux cas de Lattes-Centre et du quartier du Faubourg à Béziers nous révèle cependant les nuances que les situations locales donnent à voir en matière de « *man made catastrophes* » (Erikson, 1994). Ces deux cas d'étude – aux nombreuses similitudes au regard de la problématique – offrent deux situations contrastées de culture locale du risque. Les formes de « circulations sociales de l'inondation » sont largement influencées par la mise en œuvre locale des politiques de gestion de l'inondation, que ce soit par les types d'aménagement ou les choix de communication qui y sont associés. Réciproquement, les sociabilités locales – le substrat social qui préfigure ces cultures locales du risque (Durand, 2014) – conditionnent la mise en œuvre des politiques. L'expression de ces modes de circulation est dépendante du type de sociabilité en présence, révélant toutes les latitudes possibles dans la relocalisation d'une politique qui se voudrait générique. Nous voyons par ailleurs – peut-être surtout – par cette analyse combien la mise en œuvre locale des principes de gestion du risque d'inondation est conditionnée par la rencontre avec les autres enjeux territoriaux. La vision de territoire défendue par les acteurs qui en organisent le développement, vient considérablement influencer les choix en matière de gestion des risques, donnant à voir des stratégies locales bien différentes. Du laisser-place à la protection contre, les dimensions politiques et économiques n'octroient pas partout la même place à la nature et à ses variations.

Ces deux cas d'études éclairent ainsi de manière différente la mise en œuvre de la politique de prévention des risques. L'écart observé dans ce processus de relocalisation ou de reterritorialisation des principes généraux de gestion amène alors à s'interroger sur le processus de délocalisation qui l'aurait précédé. Nous voyons que le cas du Faubourg, *a contrario* du cas Lattes-Centre, est marqué par un « substrat social » qui permet l'ancrage des inondations dans la relation au territoire. Cette forme d'ancrage au milieu ne nous indique-t-elle pas que la délocalisation n'aurait été que partielle dans ce quartier, telle une

30. Dans ce cas, le critère économique l'emporta sur les considérations « écologiques » (ou d'instabilité du milieu naturel) et l'ouragan Katrina en 2005 vint redonner toute l'actualité à ce dilemme originel.

résistance passée et présente à la délocalisation? L'étude de ces dynamiques locales n'invite-t-elle pas à nuancer tout autant le processus de délocalisation, ce mouvement d'« *extraction des relations sociales des contextes locaux d'interaction, pour leur restructuration dans des champs spatio-temporels indéfinis* » (Giddens, 1994:30) qui caractériserait – avec son pendant de relocalisation – la modernité?

BIBLIOGRAPHIE

- Bayet, Cyril, « Riverains inondables et défenseurs de l'environnement. Mobilisations et contestations associatives dans le domaine de la prévention des inondations », Rapport de recherche, Paris, CEVIPOF, 2005.
- Bauduceau, Nicolas, « Éléments d'analyse sur les ressorts de la localisation des habitants en zone inondable », *Séminaire du programme Mobiclimex*, Écoles des Mines, Paris, 2013.
- Breviglieri, Marc, « Penser l'habiter, estimer l'habitabilité », *Tracés*, vol. 23, 2006, 9-14.
- Brilly, Mitja et Marko Polic, « Public perception of flood risk, flood forecasting and mitigation », *Natural Hazards and Earth System Sciences*, vol. 5, 2005, 345-355.
- Callon, Michel, « Des différentes formes de démocratie techniques », *Annales des Mines*, 1998, 63-73.
- Campanella, Richard, *Bienville's Dilemma: A Historical Geography of New Orleans*, University of Louisiana. 2008.
- Claeys-Mekdade, Cécilia, « Mémoires, oublis, (ré)appropriations : le risque inondation dans la basse vallée du Rhône et l'agglomération marseillaise », Paris, Rapport final, programme de recherche Risque Décision Territoire du MEEDDAT, 2009.
- Clark, Nigel, *Inhuman Nature. Sociable Life on a Dynamic Planet*, London, SAGE, 2011.
- Diren, « Perception des risques d'inondation par les riverains de Rhône », Rapport de recherche, Marseille, Bassin Rhône-Méditerranée, 2006.
- Douglas, Mary et Aaron Wildvasky, *Risk and culture. An essay on the selection of technological and environmental dangers*, Berkeley, University of California Press, 1983.
- Dourlens, Christine, « La question des inondations au prisme des sciences sociales. Un panorama de la recherche publique », *Centre de Prospective de veille Scientifique*, Rapport de recherche, 2004.
- Ducrocq Véronique, « Hymex Science Plan », Programme Hymex, Rapport de recherche, version 3.2.3, 2010, 65-66.
- Durand, Séverine, « Quand la ville communique sur son fleuve, entre patrimoine et maîtrise : quelles transmissions? », *Vertigo*, hors série n°10, 2011.

- Durand, Séverine, *Vivre avec la possibilité d'une inondation? Ethnographie de l'habiter en milieu exposé... et prisé*, Aix-en-Provence, Aix Marseille Université, doctorat en sociologie, 2014.
- Durand, Séverine, «Du marécage à la résidence. Trajectoire d'un milieu inondable», *Annales de la recherche urbaine*, vol. 110, 2015, 174-185.
- Eliasoph, Nina *L'évitement du politique. Comment les Américains produisent l'apathie dans la vie quotidienne*. Paris, Economica. 2010 (Publication originale sous le titre *Avoiding Politics. How Americans produce apathy in everyday life*, Cambridge cultural studies, Traduit de l'américain par Camille Hamidi, 1998).
- Erikson, Kai T., *A new species of trouble. Explorations in disaster, trauma and community*, New York, Publisher & Company, 1994.
- Gaume Eric, Claire Forite et Catherine Gremillet, *Synthèse du colloque « Gestion des risques d'inondation. Méthodes et outils pour une approche partenariale. Montreuil, 27 et 28 mai 2015 »*, La Houille Blanche, vol. 4, 2015, 81-82.
- Giddens, Antony, *Les conséquences de la modernité*, Paris, L'Harmattan, 1994 (Publication originale sous le titre *The Consequences of Modernity*, Cambridge: Polity Press in association with Basil Blackwell, Oxford, and Stanford University Press, Stanford, CA, 1990).
- Gilbert, Claude, «La fabrique des risques», *Cahiers internationaux de sociologie*, vol. 1, n°114, 2003, 55-72.
- Gilbert, Claude, «Quand l'extraordinaire devient ordinaire. À propos de la crise nucléaire au Japon», *Natures Sciences Sociétés*, vol. 19, n°1, 2011, 1-2.
- Glatron, Sandrine, «Cultures des risques», *Les Risques*, Paris, Éd. du Temps, 2003, 71-80.
- Godin, Gaston, «L'éducation pour la santé : les fondements psychosociaux de la définition des messages éducatifs», *Sciences Sociales et Santé*, vol. 9, n°1, 1991, 67-94.
- Goutx, David, «Rôle des individus dans la prévention des risques d'inondations et la gestion de crise», Actes des 23es Journées Scientifiques de l'Environnement - Risques environnementaux : détecter, comprendre, s'adapter, Créteil, France, 2012.
- Grelot, Frédéric, «Perception du risque et évaluation économique de l'exposition aux inondations. Étude de deux territoires aux contextes hydrologiques différents», Rapport scientifique, Programme de recherche du MEDDEM «Risque décision, Territoire», CEMAGREF UMR G-EAU, 2009.
- Guézo, Bernard et Ghislaine Verrhiest, Réduction de la vulnérabilité aux inondations et valorisation urbaine. Cadre méthodologique pour la conduite d'un diagnostic de quartier : Illustration par l'exemple du quartier du Faubourg à Béziers. Méthodologie risques naturels majeurs, Rapport scientifique, Paris, MEEDDAT, 2008.
- Gusfield, Joseph, *La culture des problèmes publics. L'alcool au volant : la production d'un ordre symbolique*, Paris, Economica, 2009 (Publication originale sous le titre *The culture of public problems. Drinking-Driving and the Symbolic order*, The University of Chicago press, Illinois, États-Unis, 1981).

- Jonkman, Sebastian N. « Global perspectives on loss of human life caused by floods », *Natural Hazards*, vol. 34, 2005, 151-175.
- Krasovskaia, Irina, Lars Gottschalk, Nils Roer Saelthun et Hallvard Berg, « Perception of the risk of flooding: the case of the 1995 flood in Norway », *Journal of Hydrological Sciences*, Special Issue, vol. 46, 2001, 855-868.
- Llasat, Maria Carmen, « Storms and floods » dans Jamie Woodward, *The Physical Geography of the Mediterranean basin*, Oxford, Oxford University Press, 2009, 504-531.
- Llasat, Maria Carmen, Montserrat Llasat-Botija, Martínez Correu Prat, Federico Porcu, Alberto Mugnai, Kostas Lagouvardos, Vassiliki Kotroni, Dimitri Katsanos and Yoav Yair, « High-impact floods and flash floods in mediterranean countries: the FLASH preliminary database », *Advances in Geosciences*, vol. 23, 2010, 1-9.
- Mol, Arthur P. J. et David A. Sonnenfeld, *Ecological Modernisation Around the World: Perspectives and Critical Debates*, London, Routledge, 2000.
- November, Valerie, Marion Penelas et Pascal Viot, « L'effet Lully: un territoire à l'épreuve d'une inondation, dans Gramaglia, Christelle, *L'eau un bien commun à composer*, Paris, Éditions Apogée/Cosmopolitiques, vol. 17, 2008, 89-106.
- Nunes Correia Francisco, Maureen Fordham, Maria da Graca Saraiva and Fatima Bernardo, « Flood Hazard Assessment and Management: Interface with the Public », *Water Resources Management*, vol. 12, 1998, 209-227.
- Picon, Bernard, Paul Allard et Cécilia Claeys-Mekdade, *Gestion du risque inondation et changement social dans le delta du Rhône. Les catastrophes de 1856 et 1993-1994*, Paris, QUAE, 2006.
- Provansal, Mireille, « Risque « naturel », risque « aggravé » ? Se protéger ou reculer ? Sur quelques cas deltaïques : Rhône, Danube, Mekong », *Symposium Learning from New Orleans post-Katrina*, MMSH, Aix-en-Provence, Lames et Cermes 3, 2011.
- Quintana-Segui, Pere, Paul Le Moigne, Yves Durand, Eric Martin et Florence Habets « Analysis of near-surface atmospheric variables: validation of the SAFRAN analysis over France », *Journal of Applied Meteorology and Climatology*, vol. 47, 2008, 92-107.
- Richard-Ferroudji, Audrey, Nadia Dupont, Séverine Durand et Frédéric Grelot, « Une politique du vivre avec un fleuve et ses débordements », *Vertigo*, vol. 14, n°2, 2014.
- Richard-Ferroudji, Audrey, *L'appropriation des dispositifs de gestion locale et participative de l'eau - Composer avec une pluralité de valeurs, d'objectifs et d'attachements*, Paris, EHESS, doctorat en sociologie, 2004.
- Rudolf Florence, « Des agendas 21 locaux aux indicateurs de développement durable: La démocratie locale à l'épreuve des systèmes experts » dans Paul Allard, Denis Fox, et Bernard Picon, *Incertitude et environnement. La fin des certitudes scientifiques*, Aix-en-Provence, Édisud, Collection « Écologie Humaine », 2008, 337-350.
- Tricot, Anne « Vers une écologie urbaine du risque? Entre logiques sécuritaires et logiques de l'habiter », dans Cantelli, Fabrizio, Marta Roca i Escoda, Joan Stavo-Debaug et

- Luca Pattaroni, *Sensibilités pragmatiques Enquêter sur l'action publique*, Bruxelles, PIE Peter Lang, 2009, 93-114.
- Vinet, Freddy, *Approche institutionnelle et contraintes locales de la gestion du risque*, Recherches sur le risque inondation en Languedoc-Roussillon. Mémoire d'habilitation à diriger des recherches, Montpellier 3, Université Paul Valéry, 2007.
- Volle, Jean-Paul, Laurent Viala, Emmanuel Négrier, Catherine Bernié-Boissard, *Montpellier, la ville inventée*, Parenthèses / GIP Epau, Collection « la ville en train de se faire », 2010.
- Whyte, Anne V.T., « From Hazard Perception to Human Ecology », dans Robert W. Kates et Ian Burton, *Geography, resources, and Environment*, vol 2, Chicago, University of Chicago Press, 1986, 240-270.
- Wynne, Brian « Pour en finir avec quelques mythes sur les peurs du public », dans *Actes du colloque Afsset – R2S Gouverner l'incertitude*, Paris 6-7 juillet 2009 [en ligne: http://www.afssa.fr/ET/DocumentsET/actes_gouverner_incertitude_fr.pdf], 2009, 131-137.

Une culture sensible de l'environnement en zone inondable

Charline Daud

Les inondations «représentent chaque année 40 % des catastrophes naturelles dans le monde, affectent 250 000 personnes et occasionnent plusieurs dizaines de milliers de morts» (Besson, Requillart, 2010 : 109). Du fait du changement climatique, cette situation aura tendance à se perpétuer, voire à s'aggraver. D'après les dernières estimations des experts, les inondations vont augmenter ces prochaines décennies tant par leur fréquence, que dans leur durée et leur intensité. La croissance démographique, associée à l'installation de plus en plus de personnes dans les territoires à risque, contribuera à l'exacerbation du risque.

Notre réflexion s'organise autour du risque d'inondation et plus précisément sur l'apport des ambiances à travers la culture sensible de l'environnement, qui permet de l'inscrire dans le paysage urbain quotidien.

On assiste, aujourd'hui, en France, à un tournant dans la prévention des catastrophes naturelles. Les politiques inspirées du «risque zéro» qui guident les actions et les décisions vers une mise en sûreté sans faille des équipements, des infrastructures et des territoires sont ébranlées par les catastrophes récurrentes qui rythment l'actualité. Une nouvelle disposition qui raisonne non plus à partir de la mise à l'écart du risque, mais plutôt à partir de l'idée du «faire avec» tend à s'affirmer de plus en plus dans les mentalités.

Afin de mettre en évidence de nouveaux éléments de réflexion relatifs à la prise en compte de l'aléa climatique dans l'environnement urbain et des potentiels inédits de la vie en zone inondable, nous étudions des contributions architecturales et urbaines qui relayent, par un travail sur les ambiances, une sensibilité particulière aux inondations. Cette démarche contribue à la

promotion d'une culture sensible de l'environnement inondable. Celle-ci vient en complément de la culture constructive tel que les maisons flottantes, amphibies ou sur pilotis. Nous nous intéressons pour conclure, aux territoires qui se sont construits avec les inondations et qui ont développé une culture du « vivre en zone inondable » en prenant en compte les potentiels d'une telle situation.

L'INTÉGRATION DU RISQUE DANS LES POLITIQUES D'AMÉNAGEMENT URBAIN

Les inondations en France

Les plaines et leurs cours d'eau attirent les populations. En effet, la présence permanente de l'eau permet le développement de diverses activités telles que le transport, la navigation et l'artisanat, sans oublier tout le potentiel de développement industriel. Aux XIX^e et XX^e siècles, l'industrialisation des villes bordées par les cours d'eau a engendré la multiplication des installations dans les vallées. Durant les Trente Glorieuses (1945-1975), ce phénomène atteint son paroxysme, les industries s'installent en fond de vallée, car les terrains sont facilement aménageables. Dans un même temps, les aménagements fluviaux donnent l'impression que tout risque d'inondation est écarté. C'est la grande illusion entretenue par la modernité selon laquelle la marche du progrès assure une maîtrise totale des fleuves. Celle-ci est renforcée par le fait qu'il n'y a pas eu de grandes inondations au cours de ces trois décennies. À partir de ce moment, les industries, les commerces et les lotissements pavillonnaires se sont implantés très largement en fond de vallée sans précaution particulière vis-à-vis de l'inondation jusqu'à dans les années 1980. En effet, un nombre important d'inondations dans les années 1980-1990 a rappelé à tous que le risque d'inondation est toujours présent. Ce risque est accentué par l'anthropisation des territoires, la concentration des biens, des activités et des personnes dans les zones submersibles.

La technique au service de la protection

À la suite de ces catastrophes, des dispositifs de protection contre l'aléa d'inondation ont été expérimentés. Ces derniers tentent de réduire le risque à travers l'atténuation du phénomène physique de submersion. Ces dispositifs, encore employés aujourd'hui, peuvent prendre la forme d'infrastructures lourdes ou de recommandations techniques aux habitants. Les échelles de mise en place de ces dispositifs sont larges, allant de l'échelle territoriale à l'échelle de l'habitat.

Durant cette période, les réponses techniques sont privilégiées contre l'aléa. C'est l'avènement du « risque zéro » qui promet une protection totale. Cependant, les récentes catastrophes ont révélé les limites de cette approche. Effectivement, les digues et barrages garantissent une relative protection face à l'aléa, mais il arrive qu'ils soient dépassés par des événements extrêmes. Que se passe-t-il lorsque la nature dépasse la technique ? Lorsque la force de l'aléa dépasse les prédictions et les calculs de fonctionnement de ces infrastructures ?

Selon un fait actuellement entériné par de nombreuses catastrophes, la prévention uniquement technique des risques n'est pas pleinement satisfaisante. Différentes observations attestent par exemple que les personnes vivant derrière des digues de protection n'ont pas conscience du risque qu'elles encourent et sont sujettes par conséquent à des comportements imprudents. De plus, ces *« résidents oublient que la proximité d'un fleuve au régime capricieux est dangereux. Ils oublient le risque d'inondation qu'ils redécouvrent brutalement avec l'émergence d'une nouvelle crue »*, (Dauphiné, Provitolo, 2013 : 104). Ainsi, cette vision de la protection de l'inondation n'est pas satisfaisante, car elle entretient l'illusion d'une protection totale alors qu'en réalité la vulnérabilité des personnes vivant en zone inondable demeure. Cette prise de conscience de la fin du « risque zéro » contribue à la réhabilitation d'une notion clé de l'aménagement urbain aujourd'hui en France : la notion de vulnérabilité.

La notion de vulnérabilité

La vulnérabilité est au sens le plus large, le niveau de conséquences prévisibles d'un phénomène naturel sur des enjeux. Le but de la prévention consiste à réduire au maximum les enjeux humains, économiques et environnementaux afin de limiter les coûts d'un événement climatique par des moyens de protection et de prévention des risques. Selon le ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement, la vulnérabilité des personnes dépend de plusieurs paramètres. Il s'agit premièrement de notre connaissance préalable du phénomène (information préventive), deuxièmement des caractéristiques du phénomène (intensité, rapidité, étendue...), puis de nos conditions d'exposition ou au contraire d'abri (intérieur ou extérieur d'un bâtiment, d'un véhicule, résistance du lieu de refuge, obscurité, froid, sommeil), de l'importance de notre formation aux premiers gestes de sécurité, et enfin de notre comportement durant le phénomène. Pour ce qui concerne la protection contre la vulnérabilité des biens, leur vulnérabilité « dépend du lieu, de leur localisation et de leur résistance intrinsèque » (*comment réduire les risques : le concept de mitigation* [en ligne], 2009, <http://www.risquesmajeurs.fr/comment-reduire-les-risques-le-concept-de-mitigation>).

La vulnérabilité n'est pas quelque chose de facile à transmettre de la part des pouvoirs publics censés protéger les personnes et les biens, et à entendre de la part des populations potentiellement concernées. « (...) *face à ces phénomènes (catastrophes naturelles) les habitants se trouvent souvent désemparés. Car habiter un lieu sûr, protégé et sans souci particulier demeure l'une des conditions essentielles à leur existence. Une inscription dans le droit international stipule d'ailleurs que chaque individu a droit à un logement convenable (art.11 du Pacte international sur les droits économiques, sociaux et culturels de 1976)* » (November, Penelas, Viot, 2011 : 2).

Très souvent, les personnes soumises au risque d'inondation ne mesurent pas exactement l'ampleur de leur vulnérabilité alors que « *la vulnérabilité constitue un facteur majeur de la prise en compte du risque. Biophysique ou sociale, elle traduit des aspects intrinsèques de fragilité d'une société* » (Laganier, Veyret, 2013 : 2).

Face à la vulnérabilité est apparu le concept de mitigation. L'étymologie du terme mitigation vient du latin *mitigare* qui signifie adoucir. « *La mitigation est la mise en œuvre de mesures destinées à réduire les dommages associés à des risques naturels ou générés par les activités humaines* » (*comment réduire les risques : le concept de mitigation* [en ligne], 2009, <http://www.risquesmajeurs.fr/comment-reduire-les-risques-le-concept-de-mitigation>).

La mitigation aspire en d'autres termes à la réduction des diverses formes de vulnérabilité. Cette notion est surtout utilisée dans les pays anglo-saxons pour désigner la réduction de la vulnérabilité dans le domaine du risque ou des études d'impact. Elle imprègne de plus en plus les politiques publiques en matière de législation régissant les zones inondables notamment.

Des inondations puis des lois

Lors de la journée d'éducation au Risque Inondation qui s'est tenue à Lyon, à la Maison du Fleuve Rhône en partenariat avec Le Grand Lyon et Établissement Public Territorial du Bassin (EPTB) Saône et Doubs en novembre 2010, un document montrant les différentes étapes de la prise en compte de la gestion du risque d'inondation par le gouvernement a été présenté.

Plusieurs textes fondateurs ponctuent la réhabilitation du risque inondation par les pouvoirs publics. La loi CATNAT (1982), qui fait suite aux inondations de la Saône et de la Moselle en 1981-1982, ouvre droit à l'indemnisation des victimes et introduit le principe de solidarité nationale. La Loi Barnier (1995), a été promulguée après les inondations des cours d'eau de Vaison-la-Romaine, de l'Ardèche et de la Drôme. Elle met en place les plans

de prévention et de contrôle de la construction en zone inondable. La Loi « Risques » et la Loi de modernisation de la sécurité civile (2003-2004), qui fait suite aux inondations de la Somme en 2001, du Gard en 2002 et du Rhône en 2003, introduit le principe de réduction de la vulnérabilité, de culture du risque, de l'information préventive et dans un même temps, organise les secours et met en place l'obligation d'information. La Directive européenne « inondations » (2007), dont la transposition était en cours en 2010, prévoyait une homogénéisation de l'évaluation des risques, une cartographie, et une estimation des enjeux ainsi que leur hiérarchisation.

La contribution de l'État à la réhabilitation du risque inondation peut être résumée selon trois axes :

L'information préventive et la connaissance de l'aléa : L'introduction des grandes études sur l'aléa avec des atlas des zones inondables et les Plans de Préventions des Risques (PPR) réalisés par l'État, l'inventaire et la pose des repères de crues normalisées par l'Union européenne ainsi qu'une information biennale par le maire avec des affichages et des réunions.

L'organisation de la sécurité civile et des secours : L'État fixe le cadre de l'implication des maires qui deviennent Directeurs des Opérations de secours en attendant l'intervention du Préfet. Il précise aussi l'obligation de réaliser un Plan Communal de Sauvegarde (PCS), et la responsabilité pour chaque maire de donner l'alerte et d'organiser la gestion de la sauvegarde et de l'hébergement des victimes.

Urbanisme et Construction : Application générale d'un principe de précaution. Le maire dispose du droit d'interdire la construction en connaissance des risques encourus (R111-2), la réalisation des Plans de Prévention des Risques, qui sont des documents réalisés par l'État, s'imposent au Plan Local d'Urbanisme en définissant des zones exposées au risque (zones inconstructibles en rouge et zone soumises à conditions en bleu). À noter également l'inscription d'un ajout dans le PPR d'un objectif de préservation des zones d'expansion des crues et la prescription de travaux pour les particuliers et les collectivités ainsi que l'amélioration de la concertation au stade de la réalisation.

En résumé, on constate que les grandes initiatives légales procèdent très souvent des failles des systèmes de protection, mis en évidence par des aléas « hors normes » qui témoignent des limites des dispositifs de contention des aléas. Ces débordements rappellent qu'aucun système de protection n'est infaillible.

Une tendance vers la prévention comme outil de protection

La reconnaissance du risque d'inondation est attestée par la mise à disposition des pouvoirs publics et du citoyen de nouveaux outils législatifs adaptés. De manière générale, la logique de la prévention, adossée au principe de précaution, semble peu à peu prendre le relai de la logique du déni du risque qui prévalait dans une culture du « risque zéro ». Cette nouvelle disposition à l'égard des risques implique la réglementation de l'information préventive et la prise en compte du risque de rupture des ouvrages collectifs. L'État se réserve la possibilité d'émettre une réserve quant aux décisions, aux contrôles et aux réglementations des ouvrages de protection construits ultérieurement.

Une meilleure connaissance de l'aléa permet de comprendre le facteur aléatoire de celui-ci et de l'intégrer dans les réglementations comme pour les événements rares et les effets du réchauffement climatique. Enfin, la gestion gouvernementale vise à faire attention à l'affectation de l'argent mis à disposition pour la prévention des crues avec des analyses des coûts et des bénéfices plus poussées ainsi qu'un investissement contrôlé et géré.

Cette redéfinition des investissements de l'État poursuit parallèlement l'objectif de limiter et de fiabiliser les ouvrages collectifs, ainsi que de privilégier la prévention et la réduction de la vulnérabilité. Dans ce dessein, l'État mise beaucoup sur le développement d'une « culture du risque » plus appropriée.

La prévention par la culture du risque

Le plaidoyer en faveur d'une « culture du risque » est fondé sur l'argument selon lequel la population, privée d'un contact avec le risque à la suite de la politique d'endiguement, a perdu la connaissance de son environnement. C'est pourquoi l'État souhaite redonner à la population, par les outils de mémoire et de pédagogie du risque, les moyens de prendre connaissance des menaces qu'elle encourt et de développer ainsi des réflexes préventifs.

Dans la prévention des risques, l'assise d'une « culture du risque » représente un gage de développement de la résilience d'un territoire. La diffusion d'une « culture du risque » est suspendue à deux actions complémentaires : l'entretien de la mémoire du risque et la mise en place d'une pédagogie du risque.

La mémoire du risque consiste à mettre à disposition des habitants des informations pertinentes afin qu'ils puissent prendre la mesure des risques qui menacent leur commune. Ces informations peuvent prendre différentes formes. Les repères de grandes crues sont des marquages apposés sur un support généré-

ralement scellé à un monument ou à un édifice public, et parfois privé, qui matérialise le niveau le plus haut atteint lors d'une crue historique, celui-ci est accompagné de la date de l'évènement. Les échelles de crues sont des échelles mises en place le plus souvent sur les rives du cours d'eau qui a débordé et montrent les hauteurs d'eau exceptionnelles des crues passées (PHEC, Plus Hautes Eaux Connues). Lorsque les hauteurs renvoient aux dates précises de la crue alors cela devient des repères de grandes crues. Depuis l'arrêté du 9 février 2005, les repères contribuant à la prévention des risques ont été généralisés à l'ensemble de la France et répondent à une charte graphique particulière.

La pédagogie du risque représente tous les moyens mis en œuvre par les différents acteurs de la prévention afin de permettre aux habitants soumis au risque d'inondation de mieux connaître les causes de l'évènement, mais surtout les moyens de s'en protéger. Deux exemples permettent d'en témoigner. Les documents du plan de prévention des risques sont à joindre obligatoirement aux baux locatifs ou aux actes notariaux en cas de vente. Un autre exemple est attesté par la publication d'un atlas des risques en France, paru en mars 2013, qui témoigne de la volonté de l'État de passer d'un savoir étatique d'expertise sur les catastrophes à un partage des savoirs pour une meilleure compréhension de l'environnement de vie de chacun. Il faut comprendre combien cette démarche est novatrice « *Un tel atlas n'aurait pu voir le jour il y a seulement quelques décennies, sa réalisation montre l'émergence d'une société du risque et, par là même, l'intérêt porté aujourd'hui aux aléas, aux risques, aux crises et à leur gestion* » (Laganier, Veyret, 2013 : 91).

Nouvelles réglementations et législations illustrent que les politiques de la « culture du risque » sont principalement mises en œuvre autour de la mémoire et la pédagogie du risque. Aussi louable que soit cette préoccupation, elle est tributaire de ses multiples traductions pratiques, notamment en termes architectural et urbain. Car « *l'intégration du risque dans les stratégies d'aménagement n'est possible que dans la mesure où les acteurs ont accepté le risque comme un élément constitutif de l'espace qu'ils doivent gérer et tentent de mettre en place des mesures pour vivre avec le risque plutôt que des mesures de lutte contre celui-ci* », (Beucher, Rode, 2009 : 16).

UNE CULTURE SENSIBLE DE L'ENVIRONNEMENT EN ZONE INONDABLE

Les limites de la politique de culture du risque

Une des tendances actuelles des politiques en matière de prévention passe par le recours des arts urbains pour donner à percevoir les risques. Faire appel aux arts urbains est justifié par le caractère pluriel de la communication qui doit faire prendre conscience aux habitants du caractère risqué de leur environnement et leur permettre d'être expérimentés en situation de catastrophe. Deux initiatives prises dans le cadre de la prévention des inondations du Rhône et du Val de Loire serviront ici d'illustration à ces innovations politiques.

Le premier projet du scénographe Jacques Rival s'intitule *Quiétude*. Il met en scène des objets monumentaux du quotidien sur le Rhône en plein cœur de Lyon à l'image d'objets du quotidien qui pourraient être emportés par une crue. Cette mise en scène joue sur la vulnérabilité des biens et les émotions associées à la perte d'objets chers, auxquels nous sommes attachés.

Le deuxième projet, intitulé *Jour inondable*, a été réalisé par le collectif de La Folie Kilomètre en partenariat avec le pOlau – pôle des arts urbains. Il s'agit d'une création *in situ* qui investit le champ plastique, visuel, l'exploration urbaine et la mise en situation. Le projet lance une réflexion sur l'aléatoire et le plausible afin d'éveiller la curiosité et la connaissance sensibles. Les concepteurs du projet ont ainsi mis en place des activités comme une marche *in situ* se faisant sur les limites du plan de prévention des risques afin de permettre une meilleure compréhension des documents administratifs par la population.

En dépit du potentiel réel de ces démarches, elles trouvent néanmoins des limites liées en particulier à leur caractère événementiel et ponctuel. Ainsi le projet *Jour inondable*, d'une durée de 24 heures, n'a concerné qu'une centaine de personnes alors que le nombre de personnes soumises aux crues de la Loire dépasse largement ces chiffres. Il en est de même pour le projet *Quiétude* qui n'est resté visible que du 17 au 20 avril 2009.

De plus, même si ces démarches portent sur des expositions ou mises en situation à l'échelle humaine, celles-ci ne sont qu'une sorte de représentation et d'exposition de l'effet d'une catastrophe. Or, nous émettons l'hypothèse que pour que la notion de risque soit perceptible et appréhendable dans l'environnement urbain, il faut en passer par une expérimentation afin de dépasser l'adage qui dit que pour croire à quelque chose il faut le voir. C'est pourquoi nous proposons de nous intéresser à l'ambiance architecturale et urbaine comme mode d'expérimentation de l'espace habité, car « *en dépassant la seule expérience visuelle, un des premiers effets de l'idée d'ambiance est d'ouvrir totalement le monde sensoriel de l'architecture au-delà du domaine rétinien* » (Chelkoff, 2010:18).

Une approche par les ambiances

L'ambiance tient à toutes les petites attentions et intentions qui font que nous reconnaissons l'environnement dans lequel nous évoluons et que nous y prenons place. C'est ce qui nous permet de reconnaître le monde, à la fois en tant que spectateur et sujet. S'il est vrai qu'il n'est pas aisé d'aborder les ambiances et de les rendre visibles, car « *nous avons tous l'expérience des ambiances dans la vie de tous les jours et pourtant nous avons bien du mal à dire précisément de quoi il s'agit* », (Thibaud, Duarte, 2013 : 7), il va cependant falloir tenter d'en comprendre les modalités. Celles-ci sont indissociables d'un certain type d'expérience qui outrepassa la culture visuelle. Se soucier des ambiances permet de s'inscrire « *dans un mouvement d'interrogation de l'architecture et de l'aménagement selon un angle d'approche qui privilégie les dimensions de l'expérience du "sentir"* » (Chelkoff, 2010 : 19).

Le fait d'aborder la question de la « culture du risque » à partir de la notion d'ambiance nous permet d'approcher l'architecture et l'espace urbain non pas simplement par l'unique aspect du visible, mais plutôt dans l'intégralité de l'expérience sensible et spatiale.

En effet, l'approche urbaine et architecturale par les ambiances repose sur la convocation de trois domaines : les dimensions spatiale, sociale et sensitive. Elle fait appel de fait à une démarche interdisciplinaire : physique, sensible et sociale.

La dimension spatiale est interrogée en prenant en compte l'ensemble des phénomènes physiques qui contribuent à la perception sensible de l'environnement construit et du confort. C'est-à-dire les dimensions de l'environnement concernant les données quantitatives telles que le son, la lumière naturelle, l'ensoleillement, la thermique, l'humidité... ainsi que les formes et propriétés physiques de l'espace.

La dimension sociale, quant à elle, est abordée par des méthodes empruntées aux recherches en sciences humaines et sociales. On peut retrouver par exemple les observations participantes, l'ethnographie, l'auto-ethnographie, les entretiens directifs ou semi-directifs. Ils permettent de prendre en compte la dimension culturelle et sociale des ambiances.

Enfin, la dernière dimension par laquelle est abordée la notion d'ambiance s'appuie sur le corps en tant qu'il est vecteur de sens et support d'expérimentations spatiales. C'est à travers les sens que nous appréhendons l'espace dans lequel nous évoluons. Ceux-ci sont l'interface entre le corps et l'environnement dans lequel il est plongé. C'est pourquoi il est important de comprendre en quoi les sens participent à la perception des ambiances. Cette attention ne

saurait pas pour autant se limiter à la simple exploration des perceptions sensorielles, sens par sens, sans tenir compte de la multi-sensorialité. En effet, « *on a pris l'habitude de penser le sensible en découpant les sens, mais les interactions entre différents registres sensoriels sont sans doute à mieux connaître et à imaginer* » (Chelkoff, 2011 : 133). De plus, dans un article intitulé « Conscience somesthétique, perception proprioceptive et action », Richard Shursterman exprime le fait que nous parlons des différents sens en disant qu'ils ont leurs propres langages, mais il semble bien que certains d'entre eux soient au moins polyglottes, au sens où ce qui est donné dans une modalité sensorielle est immédiatement enregistré dans une autre. Il existe, en d'autres termes, des relations entre les sens qui permettent de sentir les ambiances. « *Le système somesthétique, tel qu'il est défini par la neurophysiologie contemporaine, renvoie à la perception sensorielle qui passe par le corps lui-même et non par les organes des sens "individuels" qui nous sont familiers, la vue, l'ouïe, l'odorat, le goût et le toucher* » (Shursterman, 2010 : 17). Ainsi l'interrogation, tant des sens individuellement que du corps dans son ensemble, est justifiée pour appréhender la manière dont nous sentons l'espace qui nous entoure.

Ces trois champs d'investigation n'en forment en réalité qu'un seul lorsqu'il s'agit des ambiances architecturales et urbaines. Même si ces trois domaines peuvent être appréhendés de manière totalement indépendante les uns des autres, ce qui nous intéresse en termes d'ambiance architecturale et urbaine, c'est effectivement les relations et interactions entre ces domaines. Non pas dans une vision causale des uns par rapport aux autres, mais plutôt dans l'association de ces dimensions. L'ambiance n'est pas l'addition du physique, du sensible et du social, mais fonction de ceux-ci. Il faudrait donc l'écrire sous la forme d'une équation telle que l'Ambiance = (Physique, Sensible, Social) et non Ambiance = Physique + Sensible + Social.

On peut remarquer que les différents domaines qui composent les ambiances explorent des échelles très larges qui peuvent aller de l'échelle du territoire abordé par les questions climatiques, comme l'ensoleillement ou la pluviométrie par exemple, à des échelles très infimes comme la sensation d'humidité transmise par des capteurs sensoriels tels que l'épiderme. La prise en compte de toutes ces échelles nous permet de prendre la mesure de la complexité de l'environnement dans lequel nous évoluons. Ainsi « *la relation que les groupes sociaux établissent avec l'environnement urbain insiste sur l'importance de l'observation des phénomènes sensibles et des détails quotidiens pour construire un panorama général de la vie dans les grandes métropoles urbaines* », (Thibaud, Duarte, 2013 : 9-10). C'est pourquoi nous pouvons dire qu'« *aborder l'architecture en terme d'ambiance c'est la concevoir comme culture sensible de l'environnement habité* » (Chelkoff, 2010 : 19).

La culture constructive et culture sensible de l'environnement habité

Aujourd'hui, nous savons construire en zones inondables. L'architecture adaptée au risque tel que les maisons sur pilotis, les maisons flottantes ou encore amphibies est utilisée pour contrer l'aléa « inondation ». La culture constructive n'est pas indépendante de l'ambiance et de la culture sensible de l'environnement. En effet, que ce soit le village de Ganvier au Bénin et ses constructions sur pilotis ou la ville de Venise et sa composition urbaine entièrement centrée sur l'inondation, pour ne citer que ces deux exemples, tous renvoient à des identités et des ambiances spécifiques. Afin d'exemplifier l'apport de la culture sensible de l'environnement dans la pratique architecturale et urbaine en zone inondable, nous pouvons nous intéresser à la construction sur pilotis.

Les pilotis, par exemple, sont une possibilité de mettre le risque à distance. Ce n'est pas une gestion horizontale, mais plutôt verticale du risque. On retrouve donc des figures formelles d'élévation ou encore de surplomb par rapport au risque afin d'en être proche horizontalement mais éloigné verticalement. Le corps se retrouve en position de surplomb vis-à-vis de la submersion possible. Cette géométrie bâtie produit différents rapports et usages vis-à-vis de l'environnement. On se donne à voir et dans un même temps on permet de voir.

Nous pouvons distinguer deux types de surplombs associés à différents effets (Hölzer, 2008 : 341 et 383).

Le premier type de surplomb est la « lévitation » qui donne un effet de mise à distance. Dans le projet House Q100 de l'architecte Wolf Grossruck à Grieskirchen, en Autriche, l'habitation est réglée par rapport au risque d'inondation. On peut ainsi voir que la partie habitée de la maison est surélevée par rapport au niveau des crues du cours d'eau afin de mettre en sécurité l'habitat. Le rapport au sol du bâtiment nous intéresse ici, car il participe de l'ambiance du projet. En effet, le parti pris a été de mettre le bâtiment sur des pilotis très fins en acier de sorte que ceux-ci ne marquent pas le paysage sous la maison et se fassent oublier. « *De la rue les pilotis de la maison sont presque invisibles et cela donne l'impression que la maison plane* » (Hölzer, 2008 : 341) (Image 1, House Q100, Holzer. C. 2008. *Riverscapes: Designing urban embankments*, Bassel, Boston Berlin, Birkhäuser). On a l'impression d'être coupé du monde, entouré par l'eau. Cette ambiance est due principalement à un rapport de force entre la partie la plus lourde du bâtiment, qui est l'habitation, et la partie la plus fine qui l'élève. On comprend qu'il y a un rapport de masse entre la partie habitée et la partie qui permet de surélever le bâtiment. La mise à distance de celui-ci par rapport à l'inondation est due au fait que lorsqu'il y a submersion

du terrain, le fonctionnement de la maison n'est pas entravé puisque l'espace submersible n'a pas de rôle défini contrairement au type de surplomb développé ci-après.

Le deuxième type de surplomb est le « dessus/dessous ». C'est un type qui a pour effet de créer une pièce extérieure. Effectivement, lorsque l'on choisit de se protéger d'une inondation en surélevant un bâtiment, on peut décider de le rendre habitable ou non. C'est-à-dire que le logement ne fonctionne plus seulement avec un dessus, mais qu'il compose aussi avec un dessous. Dans ce cas-là, on prend en compte le critère évènementiel de l'inondation. C'est à dire que l'on ne pense pas seulement l'habitat durant l'inondation avec une mise à l'écart du risque, mais aussi les potentiels d'une telle forme architecturale dans l'ambiance du lieu. Ainsi dans les deux projets suivants, nous pouvons voir deux manières différentes de rendre l'espace « du dessous » habitable.

Le projet Max 35 weekend House, par l'architecte Kritzendorf bei Wien de l'atelier DREER2 à Klosterneuburg en Autriche, se sert de l'élévation du bâtiment pour offrir des vues sur le Danube en surplomb. L'espace dessous est alors constitué de deux parois qui créent une pièce extérieure sous la maison abritée de la chaleur et ombragée. Cet espace « du dessous » n'est pas clos et permet une appropriation du jardin en lien avec la « pièce extérieure » ainsi dessinée, (Image 2, Max35 weekend House, Holzer. C. 2008. *Riverscapes: Designing urban embankments*, Bassel, Boston Berlin, Birkhäuser : 383)

Dans le projet *Living on the river*, du studio Wallner Architects à Cologne en Allemagne, la mise en surplomb des logements permet de créer un espace social en dessous fait d'emmarchements en bord de cours d'eau. Cet espace donne à voir l'eau et permet d'avoir un espace extérieur abrité des intempéries. Ici la vue, permise par le surplomb, façonne l'espace et le développement d'un dessous, propice à la création d'une ambiance qui tend à favoriser le rassemblement.

Dans ces quelques exemples, nous pouvons voir qu'une culture sensible de l'environnement donne à voir et à sentir le risque en explorant différents potentiels d'habiter. De cette manière, c'est tout l'environnement qui permet de prendre contact avec la potentialité de l'espace urbain en matière de risques. Ces interventions architecturales et urbaines mettent l'accent sur ce que nous pourrions qualifier d'essentiel, en matière de culture sensible de l'environnement habité qui est l'expérience *in situ*. En effet, c'est dans l'expérience que nous sentons l'espace et que nous donnons un sens à nos perceptions. En d'autres termes, nous devenons acteurs de la perception de l'espace que nous habitons et par la même, nous nous positionnons dans l'action.

Un patrimoine mondial du «vivre en zone inondable»

Faire intervenir la notion de patrimoine dans la culture sensible de l'environnement nous permet d'aborder la temporalité. En effet, la culture dont l'origine étymologique latine est *coler*: cultiver, est utilisée dans le sens de la culture de l'esprit et de la connaissance. L'expérience et la mémoire, développées au fil du temps, forgent une culture de l'environnement dans lequel on vit. C'est un acquis qui se développe tout au long d'un processus. C'est pourquoi nous proposons de nous intéresser à la notion de patrimoine du «vivre en zone inondable». Ce patrimoine implique la notion historique et la position résolument positive d'une vie en zone inondable.

Certains endroits sur terre comme les deltas, les bords de grands fleuves historiques ou les zones côtières, habités depuis fort longtemps ont su développer une culture constructive liée à l'inondation. Nous faisons l'hypothèse que l'étude de villes et de territoires soumis depuis un certain temps aux inondations, permettrait d'approcher une culture du vivre en zone inondable relativement proche de la notion de culture sensible de l'environnement.

Les villes de Venise en Italie, de Ganvier au Bénin, de Can Tho au Vietnam, de Quito au Pérou ou encore les Halligen en Allemagne, témoignent d'une culture ancrée dans l'inondabilité de leurs territoires. L'imaginaire associé à ces espaces urbains et les pratiques d'habiter qui s'y sont déployées, nous laissent penser qu'une culture sensible de l'environnement est possible. Dans le delta du Mékong par exemple, «*les civilisations asiatiques vivent de la culture irriguée du riz. Les petites inondations, porteuses de limons, sont un facteur d'enrichissement des sols, de prospérité et elles sont appréciées de manière positive*», (Dauphiné, Provitolo, 2013 : 135). C'est pourquoi la prise en compte de l'aléa d'inondation fait partie de leur quotidien. Ainsi, nous pensons que l'observation des pratiques habitantes de ces contrées peut nous apprendre sur les manières de vivre en accord avec l'environnement. «*L'observation attentive des sens de l'ambiance,... font surgir les logiques et les valeurs culturelles qui révèlent les formes de la vie sociale et les pratiques culturelles quotidiennes*», (Thibaud, Duarte, 2013 : 33-34).

Même si les sociétés urbaines mobilisent une pluralité de mondes sensoriels et de façons de les éprouver, cette approche peut permettre de s'interroger sur des problématiques plus larges de l'espace urbain. Par exemple la prise en compte du hasard et de l'imprévisible qui interroge la notion de résilience, très utilisée dans les discours sur l'aménagement urbain.

Outre l'aspect de l'imaginaire et la poétique que développent ces territoires, il nous faut revenir à la définition de l'inondation pour comprendre comment ces territoires peuvent nous questionner sur la temporalité et l'aspect mouvant de l'espace urbain. L'inondation est définie par son occurrence, c'est-à-dire la

périodicité à laquelle elle se manifeste. Suivant les types d'inondation, les occurrences sont plus ou moins bien connues. Par exemple, les inondations dues aux moussons surviennent deux fois par an à des dates relativement bien connues, suivant les régions du monde où elles se produisent, alors que les inondations que l'on subit en France par remontée de nappe ou débordement des fleuves dû à de fortes intempéries ou la fonte des neiges sont relativement mal connues. On se base sur des probabilités d'apparition (une crue centennale a une chance sur cent de se produire chaque année) pour se figurer ses risques.

Ainsi les différentes occurrences induisent le rythme de variations de l'environnement urbain car un territoire en période d'inondation n'est pas habité de la même manière qu'un espace non inondé. Il n'a pas les mêmes formes, n'induit pas les mêmes pratiques sociales ni les mêmes sensations. À Venise, par exemple, durant l'*Aqua Alta* les rues ne sont plus stables, mais mouvantes (dû à l'eau qui s'écoule) ; les déplacements s'effectuent seulement à pied, sur des cheminements improvisés par des lattes de bois posées sur des tréteaux. Les seuils trop bas sont barricadés à l'aide de batardeaux qui transforment l'accès aux habitations. Tous ces changements sont bien réglés et induisent une temporalité différente dans la manière d'habiter Venise.

En conclusion, nous avons vu que les politiques actuelles en matière de gestion du risque dans l'environnement urbain sont en pleine évolution en France. Un changement de paradigme s'opère au profit de l'intégration du risque dans l'espace urbain, contrairement aux pratiques précédentes qui tentaient de le mettre à l'écart par le savoir technique et l'ingénierie. La prise de conscience par les pouvoirs publics des limites de cette politique de mise en sûreté marque le début du principe de précaution. Celui-ci permet d'intégrer la possibilité de défaillance des systèmes techniques et, par conséquent, la vulnérabilité des biens et des personnes. L'attention est donc portée sur une « culture du risque » par la pédagogie et la mémoire afin de renforcer la résilience des territoires à risque.

Cependant, les réponses mises en place par différents acteurs, dont les porteurs de projets artistiques, ne sont pas pleinement satisfaisantes, car elles ne permettent pas réellement d'intégrer le risque dans le quotidien. Ces manifestations demeurent des représentations, des mises en scène de dommages potentiels. Nous faisons l'hypothèse qu'une approche de la « culture du risque » par les ambiances permet de développer une perception plus profonde, plus située, du risque climatique dans l'environnement urbain. Elle permet d'intégrer les modalités non seulement physiques, mais aussi sensibles et sociales de la vie en zone inondable. C'est ainsi que la culture sensible de l'environnement en zone inondable, apparaît comme une nouvelle manière de questionner les territoires à risque en introduisant l'aspect mouvant et changeant dans le bâti.

L'idée étant de ne pas chercher à coloniser les zones inondables, source de biodiversité, mais au contraire de promouvoir les potentiels de l'inondabilité d'un territoire urbanisé.

BIBLIOGRAPHIE

- Besson, Liliane et Jean-Pierre Requillard, *Les risques naturels : de la connaissance pratique à la gestion administrative*, Voiron, Techni.Cités, 2010 (2^{de} éd.).
- Beucher, Stéphanie et Sylvain Rode, « L'aménagement des territoires face au risque d'inondation : regards croisés sur la Loire moyenne et le Val-de-Marne », *M@ppemonde*, n°94 [en ligne], 2009, URL : <http://mappemonde.mgm.fr/num22/articles/art09202.html>, consulté le 10/04/2014.
- Chelkoff, Grégoire, « L'ambiance de tous les sens », dans Jean-François Augoyard (dir.), *Faire une ambiance = creating an atmosphere : actes du colloque international Grenoble 10-12 septembre 2008*, Grenoble, À la croisée, 2011.
- Chelkoff, Grégoire, « Ambiances : pour une conception modale des ambiances architecturales », *Faces*, n°67, 2010, 18-19.
- « Comment réduire les risques : le concept de mitigation », *Prim.net Bouquet de Prévention Risques Majeurs* [en ligne], mis en ligne le 29 août 2009, consulté le 25 avril 2012. URL : <http://www.risquesmajeurs.fr/comment-reduire-les-risques-le-concept-de-mitigation>.
- Dauphiné, André et Damienne Provotolo, *Risques et Catastrophes, Observer, Spatialiser, Comprendre, Gérer*, Paris, Édition Armand Colin, 2013 (2^{de} éd.).
- Holzer, Christoph, *Riverscapes : Designing urban embankments*, Basel, Birkhäuser, 2008.
- Laganier, Richard et Yvette Veyret, *Atlas des risques en France, Prévenir les catastrophes naturelles et technologiques*, Paris, Édition Autrement, 2013.
- Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement, *La démarche française de prévention des risques majeurs*, Direction Générale de la Prévention des risques, ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement, 2011.
- November, Valérie, Marion Penelas et Pascal Viot, *Habiter les territoires à risques*, Lausanne, Presses polytechniques et universitaires romandes, 2011.
- Shusterman, Richard, « Conscience soma-esthétique, perception proprioceptive et action », *Communications*, n°86, 2010, 15-24.
- Thibaud, Jean-Paul et Cristiane Rose Duarte, *Ambiances urbaines en partage : pour une écologie sociale de la ville sensible*, Genève, MetisPresses, 2013.

La ville face au changement climatique : vers une nouvelle symbolique urbaine ?

Geoffrey Carrère

La création de stations de vélos, la construction de lignes de tramway ou la piétonisation des rues sont autant d'illustrations de l'adaptation des villes aux enjeux climatiques. Si ces types d'aménagements se distinguent les uns des autres par leur nature infrastructurelle, ils convergent cependant autour d'un dénominateur commun : le développement durable. Mais la notion de développement durable, en tant qu'articulation entre la sphère économique, sociale et environnementale afin de répondre aux besoins présents sans compromettre le devenir des générations futures, suffit-elle à circonscrire ces formes d'aménagements ?

Qu'il soit durable ou non, l'aménagement urbain est loin d'être neutre. Les acteurs sociaux n'investissent pas un espace sans logique organisatrice consciente ou inconsciente. Déjà, l'École de Chicago avait décrit, avec le concept d'écologie humaine (McKenzie, 1925) et le modèle d'évolution concentrique des villes (Burgess, 1925), l'empreinte spatiale des phénomènes de ségrégation et de mobilités sociales dans l'organisation de la ville. L'économie est également un déterminant structurant de la formation de l'espace urbain. Dans ses travaux, Max Weber (1921) définissait la ville comme une entité officiant pour la rationalisation et la stabilisation de l'économie. De même, dans une toute autre approche, les travaux de Manuel Castells (1975) ont montré que la configuration des villes dépendait pour une large part de la structuration des rapports de production.

Aussi, semblant faire l'objet d'un large consensus, portés par des municipalités de droite comme de gauche, les aménagements urbains durables interrogent la nature de l'idéologie dont ils sont porteurs. L'intégration d'éléments naturels dans les structures et le paysage urbain, la mise en place d'espaces dits « partagés » rompant avec les principes de ségrégation et de hiérarchisation de l'espace (Le Corbusier, 1941) ainsi que le développement de la participation citoyenne pour la détermination d'un environnement urbain commun sont-ils les indicateurs d'une nouvelle idéologie urbaine ? Les aménagements urbains durables sont-ils l'illustration physique d'un renouveau de la politique urbaine ?

Étayée par la mobilisation de plusieurs travaux, nous souhaitons ici présenter une note de recherche visant à contribuer à l'établissement de pistes réflexions autour de l'idéologie des aménagements durables. Manuel Castells (1975) est sans doute l'auteur qui s'est le plus intéressé à l'analyse idéologique de l'espace urbain. Dans ses travaux, il décrit la ville en tant qu'expression idéologique se réifiant dans l'articulation spatiale entre la production, la consommation, l'échange, le système politique et la symbolique urbaine. Nous reprendrons dans cet article le concept de symbolique urbaine que Manuel Castells définit comme suit :

« [...] de même qu'il y a une efficacité propre de l'économie ou du politico-institutionnel à travers leur modulation spatiale et leur place dans les « unités urbaines », de même il y a certaine spécificité de l'instance idéologique au niveau de l'espace urbain. Cette spécificité idéologique se manifeste, principalement, de deux manières : 1. Par la composante idéologique qui, au niveau d'une réalité historique, est présente dans tous les éléments de la structure urbaine. [...] 2. Par l'expression à travers les formes et les rythmes d'une structure urbaine, des courants idéologiques produits par la pratique sociale. C'est à ce niveau de la médiation, par l'espace urbain, des déterminations idéologiques générales, qu'on doit placer le thème de la symbolique urbaine. » (Castells, 1975 : 276).

En nous basant moins sur l'approche méthodologique de Manuel Castells que sur son hypothèse initiale, nous chercherons ainsi à analyser la nature de la symbolique urbaine dont les aménagements urbains durables sont porteurs ? Aussi, notre étude s'intéressera, dans un premier temps, à spécifier les caractéristiques idéologiques des aménagements urbains durables par le biais d'une comparaison avec les modèles qui lui furent antérieurs à savoir : le modèle progressiste et culturaliste. Partant, nous analyserons, dans un deuxième temps, la symbolique urbaine des aménagements durables et ferons le constat d'un cadre idéologique paradoxal.

LES AMÉNAGEMENTS URBAINS DURABLES : UNE RUPTURE IDÉOLOGIQUE DANS LE CHAMP DE L'URBANISME ?

Souvent présentés comme un renouveau urbain, les aménagements durables proposent-ils une nouvelle forme de rationalité urbaine ? Nous tâchons ici de préciser les contours de l'idéologie des aménagements urbains durables en les comparant aux deux grands modèles qui structurent encore aujourd'hui le champ de l'urbanisme : le modèle culturaliste et le modèle progressiste.

Du culturalisme au modèle progressiste : analyse des modèles fondateurs

Deux grands modèles se partagent le champ de l'urbanisme : le modèle culturaliste et le modèle progressiste¹ (Choay, 1965). Le modèle culturaliste² a connu un essor important principalement au Royaume-Uni, en Allemagne et en Autriche. Ce modèle idéalise la vie communautaire des cités passées. Selon les culturalistes, les formes de solidarités mécaniques (Durkheim, 1893) propres à cette vie communautaire tendent à s'effacer au profit des logiques individualistes découlant de la révolution industrielle. La critique est donc également politique. Les culturalistes s'opposent à la montée en puissance de l'industrialisme, de ses formes d'organisation du travail et proposent, à travers un modèle urbain, un autre modèle de société.

Le modèle culturaliste se veut donc être le créateur d'une nouvelle unité urbaine fondée sur les bases d'un système démocratique où les besoins spirituels, culturels et philosophiques supplanteraient les nécessités matérielles. Il souhaite replacer l'homme et ses aspirations au centre de la vie urbaine. Pour se faire, la ville doit être de taille réduite favorisant ainsi la formation d'un esprit communautaire. Son architecture doit être hétérogène afin de refléter les cheminements de la pensée humaine. Poursuivant une vision romantique du passé, le modèle culturaliste introduit la nature au sein de la cité, mais aussi en son pourtour en établissant des zones agricoles : « [...] Bien circonscrite à l'intérieur dans des limites précises [...] Les dimensions de la ville sont modestes

1. Bien sûr, certains urbanistes restent difficiles à classer dans ces deux catégories. C'est le cas de Frank Lloyd Wright. Cet architecte propose un retour à la nature en présentant les bâtiments comme un prolongement de la nature tant par le lieu de la construction que par les matériaux utilisés. De plus, il prône également une certaine forme d'individualisme.
2. Camillo Sitte et John Ruskin furent deux des figures emblématiques du modèle culturaliste.

[...] À l'intérieur de la cité nulle trace de géométrisme, l'esthétique joue [...] pas de prototypes, ni de standards. [...] L'accent est mis sur des édifices communautaires et culturels, aux dépens de l'habitat individuel. » (Choay, 1965 : 23-24).

L'un des exemples les plus illustratifs de ce modèle est celui de la cité-jardin. Élaborée par Ebenezer Howard (1898), la cité-jardin ambitionne de faire la synthèse de la ville et de la campagne tout en garantissant le maintien de la vie communautaire. En partant des espaces collectifs comme les rues ou les bâtiments, Ebenezer Howard propose ainsi une gestion publique du foncier ainsi que la mise en place d'un vote démocratique sur l'implantation ou non d'une entreprise au sein de la ville.

Éloigné de cette vision idéaliste du passé, le modèle progressiste connu, de son côté, un succès international plus large que le modèle culturaliste. De grandes figures de l'architecture, comme celle de Le Corbusier (1941), l'ont propulsé en tant que modèle d'urbanisme de référence. Ce succès s'explique, pour partie, par la capacité de ses représentants à avoir su institutionnaliser ce mouvement au Congrès international d'architecture moderne en proposant en 1933 la célèbre *Charte d'Athènes*.

À l'opposé du modèle culturaliste, le modèle progressiste saute à pieds joints dans la société industrielle. Il place au centre de sa pensée la notion de « progrès » tant par les matériaux utilisés que par la conception urbaine qu'il développe. La construction d'une ville se base sur la conception préétablie de ce que devraient être l'homme et ses besoins. En partant de ce postulat, la ville doit répondre à des considérations strictes. L'espace urbain doit être organisé de façon rationnelle en fonction des exigences humaines. Loin de la vision romantique des urbanistes culturalistes, la ville représente moins un espace propice à l'émergence des spiritualités humaines qu'un espace se devant d'être instrumentalisé pour répondre aux nécessités des êtres humains.

Aussi, le modèle progressiste propose un espace urbain organisé autour de nettes séparations entre l'habitation, le lieu de travail, le lieu de loisir, le lieu de culture. Si la diversité architecturale était de mise dans le modèle culturaliste, cette dernière disparaît dans le modèle progressiste. L'accent est mis sur la fonctionnalité dont l'esthétisme s'exprime par des formes urbanistiques standardisées et homogènes. Les articles 60 et 81 de la Charte d'Athènes illustrent bien cette approche. Ils développent les principes de ségrégation des modes de transport et de hiérarchisation des voies qui caractériseront l'urbanisme des années 1960-1970 : « La première mesure utile serait de séparer radicalement, dans les artères congestionnées, le sort des piétons de celui des véhicules mécaniques. La deuxième, de donner aux poids lourds un lit de circulation

particulier. La troisième, d'envisager pour la grande circulation, des voies de transit indépendantes des voies courantes destinées seulement à la petite circulation [...] Le zonage, en tenant compte des fonctions clés : habiter, travailler, se recréer, mettra de l'ordre dans le territoire urbain. La circulation, cette quatrième fonction, ne doit avoir qu'un but : mettre les trois autres utilement en communication. » (Fleury, 2006).

Le modèle progressiste souhaite ainsi rompre avec l'urbanisme esthétisant du passé qui n'est plus selon lui en adéquation avec la société moderne. Il faut, selon la *Charte d'Athènes*, introduire l'industrie dans la société non seulement par les matériaux utilisés dans la construction des bâtiments (acier, béton), mais aussi appliquer l'esprit industriel à la ville ; ceci s'exprime en termes d'efficacité, de standardisation, de mécanisation (Hall, 2002).

Le modèle culturaliste et le modèle progressiste s'inscrivent dans deux formes de rationalités urbaines bien distinctes. Si le premier développe une critique de l'industrialisme, le second place l'industrie au centre de sa pensée. De prime abord, la rationalité urbaine des aménagements durables semble s'opposer à celle du modèle progressiste. La critique sous-jacente de la science et de la technique en tant qu'entités productrices de risques environnementaux semble marquer une rupture forte avec le modèle progressiste. Toutefois, cette rupture est-elle aussi franche qu'il n'y paraît ? De même, la convergence entre les aménagements durables et les aspirations du modèle culturaliste autour de la critique de l'industrialisme est-elle aussi directe qu'elle semble l'être ?

L'aménagement urbain durable à la lumière de son héritage

S'il est beaucoup critiqué, le modèle progressiste est loin de la vision caricaturale qu'on lui attribue aujourd'hui. Certes, le béton, l'acier, en tant que matériaux symboles de la modernité, sont présents dans les constructions. Cependant, la dimension naturelle n'en est pas moins exsangue. En effet, l'hygiène étant une des préoccupations centrales du modèle progressiste, la ville doit être parsemée de parcs, de jardins et d'espaces inoccupés afin de favoriser la circulation de l'air et l'entrée de la lumière naturelle du soleil (Monin *et al.*, 2002). Aussi, les préoccupations hygiénistes sur la qualité de l'air portées par les aménagements durables ainsi que le souci d'utilisation de phénomènes naturels ne sont pas en soi nouveaux et rejoignent pour partie les intérêts du modèle progressiste. De même, la position des aménagements urbains durables à l'égard des sciences et des techniques est paradoxale. Si d'un côté, ils les critiquent quant à leur responsabilité dans la dégradation environnementale, de l'autre, ils leur accordent une place centrale. Aux calculs des besoins d'une population viennent s'ajouter ceux des études sur les impacts environnemen-

taux et sur les économies d'énergie. La critique des sciences et des techniques ne remet donc pas en cause leur statut, mais tend à reconsidérer leur utilisation et leur finalité.

Si la définition du « progrès », établie par le modèle progressiste, consistait à appliquer l'esprit industriel à la ville, les aménagements urbains durables prennent leur distance avec cette conception. En l'espèce, ils rejoignent les critiques de l'industrialisme proposées par le modèle culturaliste. Toutefois, ces critiques divergent. L'ambition communautaire du modèle culturaliste s'inscrit dans une conception politique de la ville. Ainsi, la conceptualisation des cités-jardins proposée par Ebenezer Howard rejoint l'idéologie socialiste. Inspiré par les écrits de James Silk Buckingham, lui-même inspiré du socialiste anglais Robert Owen, le modèle des cités-jardins rappelle pour beaucoup les principes autogestionnaires et coopératifs owénistes (Moret, 1999).

De leur côté, les aménagements urbains durables ne s'inscrivent pas dans une critique du capitalisme. Le positionnement des politiques d'aménagements durables face au libéralisme est paradoxal. Si d'un côté l'industrialisme forcené est dénoncé, de l'autre, les aménagements durables, tout en prenant en compte les préoccupations écologiques, ne remettent pas en cause les principes de l'économie de marché (Bosc, 2003). Tout en se positionnant comme réponse aux conséquences écologiques engendrées par le capitalisme, les aménagements urbains participent à l'organisation de ce même système économique en organisant l'espace par la desserte des centres de consommation par exemple.

Contrairement à ses prédécesseurs, il est difficile de cerner l'idéologie urbaine portée par les aménagements urbains durables. Toutefois, la centralité de la question de la temporalité en ce qu'elle met en perspective les actions présentes avec leurs conséquences futures, apparaît comme élément distinctif.

DE L'INTÉRÊT GÉNÉRAL À L'INTÉRÊT COMMUN : UNE NOUVELLE IDÉOLOGIE URBAINE ?

La question de la temporalité entre les générations présentes et futures génère deux importantes conséquences politiques sur lesquelles repose l'idéologie urbaine des aménagements durables. La première est celle du prolongement de l'intérêt général par la notion d'intérêt commun. La seconde, conséquence de la première, est relative au recours systématique à la procédure délibérative. Mais cette vision idéologique doit être mise en perspective avec sa mise en application. En effet, l'idéologie délibérative autour de la notion d'intérêt commun n'évite pas l'écueil de phénomènes de ségrégation et de

différenciation spatiale qui interrogent en retour la portée idéologique des aménagements urbains durables.

La symbolique urbaine des aménagements durables : la procéduralisation délibérative de l'intérêt commun

Certes, la question de la relation intergénérationnelle n'est pas nouvelle dans le champ urbanistique. Citant Jean-Baptiste Élie de Beaumont, Eric Monin, Sophie Descat et Daniel Siret montrent que la question des générations futures était déjà prise en compte au XVIII^e en matière d'aménagement : « On sent bien que ces carrés [...] ne seraient pas pour la décoration de la ville, mais pour la salubrité, pour la circulation de l'air, pour la conservation des enfants et des générations futures » (Monin *et al.*, 2002 : 13).

Ce n'est donc pas tant la question de la temporalité en tant que telle qui distingue idéologiquement les aménagements urbains durables que les conséquences politiques données à cette notion dans la mise en œuvre de ce type d'aménagement. La temporalité intergénérationnelle posée par le développement durable s'est traduite législativement par la mise en œuvre du principe de précaution³. En incitant à penser les actions présentes à l'aune de leurs conséquences futures, la notion de précaution interroge les concepts politiques fondateurs de l'action publique.

Ainsi, Claude Gautier et Jérôme Valluy montrent comment la définition plus formelle de l'intérêt général se prolonge aujourd'hui par la conception plus substantielle d'intérêt commun (Gautier et Valluy, 1998 : 34). À l'intérêt général construit au présent, sur la base d'une procéduralisation des débats, sont venus s'adjoindre les principes de responsabilité (Jonas, 1990) et d'équité (Rawls, 1987) vis-à-vis des générations futures⁴. Autrement dit, alors que l'intérêt général⁵ marquait une séparation nette entre les générations sur la base

3. Le principe de précaution a été instauré en France par la Loi Barnier en 1995.

4. Jonas pose à ce titre le principe de responsabilité intergénérationnel basé sur une « heuristique de la peur » (Jonas, 1990 : 31). Selon ce principe, les générations présentes doivent s'interdire toutes actions qui pourraient nuire aux générations futures. Jonas pose ainsi le *prima* des conséquences futures sur les actions présentes. Rawls, de son côté, pose, à la différence de Jonas, le principe d'équité intergénérationnel. Selon Rawls, chaque génération hérite d'un capital qu'il s'agit de préserver et de transmettre de façon équivalente aux générations futures.

5. La définition de l'intérêt général reprise par les auteurs est celle d'Emmanuel-Joseph Sieyès. Sieyès pose que l'intérêt général est le résultat de la conciliation entre des positions plurielles qui finissent à s'accorder autour d'une position générale partagée par tous. Aussi, l'intérêt général sieyèsien marque une séparation entre les générations sur le

de leur liberté respective (Gautier et Valluy, 1998 : 25), l'intérêt commun relie, quant à lui, les générations sur la base des conséquences futures des actions présentes.

La mise en œuvre concrète de la notion d'intérêt commun, notamment dans le cadre des politiques publiques de développement durable, se réalise non sans ébranler les logiques de l'action publique : « En un sens formel et originel, l'intérêt général renvoyait idéalement, chez certains auteurs, à une procédure de délibération dont l'issue devrait, par principe, ne pas être déterminée *a priori*. En un sens substantiel, l'« intérêt de tous » (intérêt commun) correspond depuis plus longtemps à l'opinion que chacun (dont le Prince) peut se faire de ce qui est « bien » ou « souhaitable » pour la collectivité. » (Gautier et Valluy, 1998 : 35).

À ce titre, la mise en œuvre des aménagements urbains durables se trouve au sein d'une tension conceptuelle. D'un côté, ils sont définis à partir de l'intérêt général présent pour répondre aux besoins du moment, de l'autre, ils sont déterminés en fonction de l'intérêt commun considéré comme étant, à un moment donné, celui qui représente l'avenir souhaitable des sociétés et de l'humanité. Or, comment parvenir à décider sur le « bien » ou le « souhaitable » ?

Si la notion d'intérêt commun paraît plus substantielle, elle ne s'astreint pas pour autant d'une construction procéduralisée. Les auditions, les réunions et les consultations publiques sont aujourd'hui autant de passages obligés à la mise en œuvre des aménagements durables. Certains auteurs évoquent à ce titre l'instauration d'un « impératif délibératif » (Blondiaux et Sintomer, 2009). Ancrés dans une conception démocratique habermassienne⁶ (Blondiaux et Sintomer, 2009 : 32), les instruments délibératifs de l'action publique (Lascoumes et Le Galès, 2004) placent la procédure en tant que garantie démocratique face au pouvoir technocratique et aux tentatives de manipulations faites au nom du peuple (Blondiaux et Sintomer, 2009 : 32). Si certains travaux présentent l'effectivité de la participation citoyenne au processus décisionnel (Barthe, Callon, Lascoumes, 2001 ; Collins et Evans, 2002 ; Collins et Evans, 2007), d'autres au contraire soulignent que la mise en place des instruments délibératifs n'empêche pas pour autant les logiques de domination politique

principe en accordant la liberté aux générations futures de défaire ce que les générations passées ont réalisé.

6. Selon Habermas (1968), la forte empreinte technocratique sur le domaine politique génère un processus de dépolitisation des sociétés occidentales qui empêcherait le véritable établissement de la démocratie. En partant de cette critique, la souveraineté populaire ne peut véritablement s'exprimer qu'au travers de procédures visant à réguler les rapports de domination et les stratégies mises en œuvre qui empêchent la réelle expression populaire.

sur les citoyens. Au cœur de ces luttes symboliques, les experts jouent un rôle central. L'expertise est instrumentalisée dans le cadre d'un processus de domination politique. L'expertise déploie à ce titre un large panel de ressources légitimatrices. Tour à tour historiques (Collingridge et Reeve, 1986) ou sémantiques, ces ressources discréditent les savoirs « profanes » citoyens et les marginalisent des débats publics (Jasanoff et Wynne, 1998; Wynne, 2001, Roy, 2001).

Dès lors, l'idéologie portée par les aménagements urbains durables, basée sur la procéduralisation délibérative de l'intérêt commun, propose-t-elle une véritable donne urbaine par la « [...] modification substantielle des répertoires de l'argumentation légitime [...] » (Blondiaux et Sintomer, 2009 : 37) ? Cette question se pose d'autant plus que la prolifération et la systématisation de l'instrumentation délibérative dans le cadre des politiques d'aménagements durables ne semblent pas particulièrement réussir à s'émanciper de phénomènes de différenciation sociale. L'existence de phénomènes de ségrégation interroge la portée effective de l'idéologie des aménagements urbains durables autour de l'intérêt commun.

Les contradictions de la symbolique urbaine des aménagements durables : une idéologie contrastée ?

Si le centre-ville et la périphérie bénéficient d'aménagements urbains notables, tels des écoquartiers ou des espaces piétonnisés, l'observation de phénomènes de ségrégation de l'espace pose en retour la question de la portée idéologique des aménagements durables.

Les centres-ville ont fait l'objet de travaux multiples transformant radicalement le visage des villes françaises⁷. Au-delà des aspects fonctionnels, la reconfiguration des centres-villes détient une forte valeur symbolique. Le centre reste l'espace politique et administratif d'une ville. Il est le lieu où se situent les bâtiments officiels où habite une population aisée. Il est en ce sens « l'apanage de l'élite » (Castells, 1975 : 215). À ce titre, les aménagements urbains durables des centres-villes sont la vitrine de la ville. Ils illustrent la manière dont la ville se donne à voir et communique sur son rayonnement.

Les aménagements urbains durables apparaissent en ce sens comme une ressource symbolique aux multiples usages. Ils sont tour à tour invoqués dans

7. Nous pouvons citer pour exemple la ville de Bordeaux avec l'aménagement des berges de Garonne et la mise en place d'un tramway ou encore celle de la ville de Toulouse avec la piétonnisation du Boulevard Alsace-Lorraine, le développement du réseau de pistes cyclables et la mise en place de lignes de tramway.

le cadre des stratégies électorales pour présenter le bilan du candidat sortant en matière d'amélioration du « cadre de vie », ils représentent aussi un investissement sur l'économie touristique de la ville et induisent également des retombées honorifiques et symboliques non négligeables par le biais de labellisations nationales ou européennes⁸ participant au prestige d'une ville.

De son côté, la périphérie n'est pas non plus exsangue de la mise en place d'aménagements durables. Toutefois, contrairement au centre-ville, sa position est plus paradoxale. En effet, si la périphérie fait l'objet d'aménagements durables, elle reste en parallèle profondément marquée par l'empreinte d'une architecture progressiste. Le processus d'étalement urbain⁹ a profondément modifié la configuration de l'espace. On observe en sa périphérie une hétérogénéité spatiale. Après, les zones pavillonnaires de l'entre-deux-guerres et les grands ensembles des années 1960-1970, la ville a continué son expansion dans les zones rurales par l'implantation de nouveaux pavillons d'habitation et de zones commerciales au sein des communes environnantes. Ce processus de décentralisation des centres-villes vers la périphérie a engendré la création de mini-centres dans les zones périurbaines (Castells, 1975 : 291) qui pose, par là même, un problème d'inégalités en matière de mobilité et d'accessibilité aux transports (Mignot, 2008 : 67).

Face au problème de ségrégation spatiale, prend forme le paradoxe idéologique des aménagements urbains durables. Si depuis quelques années, le tramway représente un moyen de transport écologique central pour pallier ce phénomène de ségrégation, la construction ou l'élargissement d'autoroutes, de rocade ou de périphériques n'en demeure pas moins une réponse tout aussi importante. Ce paradoxe est bien décrit par Philippe Hamman qui souligne la coexistence entre la volonté de réduire le trafic automobile sans pour autant remettre en question son fondement (Hamman, 2012 : 261).

Si de prime abord, les politiques d'aménagements urbains durables se présentent comme un renouveau urbanistique souhaitant anticiper les conséquences écologiques futures d'une société, elles n'en demeurent pas moins les organisateurs des enjeux socio-économiques présents qui peuvent entrer en

8. Sur ce sujet, un séminaire à Nantes a été organisé par Renaud Epstein le 4 avril 2013 sur les retombées symboliques et économiques de la labellisation des politiques de développement durable décernée par l'Europe et les États à la Maison des Sciences de l'Homme à Nantes.

9. En France, plusieurs dispositifs ont été mis en place pour gérer l'expansion territoriale des villes. Ainsi, le Schéma de cohérence territoriale (SCoT) au niveau intercommunal ou également le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) au niveau communal organisent tous deux le développement urbain en termes économiques social et environnemental sur 20 ans.

contradiction avec cette première ambition. Certes, la promotion de modes de déplacement moins polluants ou l'introduction d'éléments naturels, comme les fleurs sauvages sur les ronds-points pour lutter contre la diminution du nombre d'abeilles, les démarquent d'une vision progressiste de l'espace, toutefois les politiques d'aménagements d'une ville s'inscrivent aussi dans la continuité d'un système socio-économique qu'ils prétendent réformer.

CONCLUSION

Au terme de notre analyse, les aménagements urbains durables apparaissent au cœur d'un paradoxe idéologique. Sans pour autant renouveler le champ de la pensée urbanistique, les aménagements urbains durables proposent une forme d'idéologie urbaine fondée sur la notion d'intérêt commun et la systématisation du recours aux procédures délibératives. Toutefois, la portée réformatrice de cette idéologie semble contrainte par les conditions sociales de son émergence. En effet, l'ambition réformatrice portée en réponse aux risques environnementaux futurs est contrainte par les conditions et les enjeux socio-économiques présents.

Cette recherche souhaitait contribuer à l'élaboration de problématiques qui nous semblent peu prises en compte en sociologie de l'environnement. En effet, les analyses critiques dans le cadre d'une approche par les structures sociales restent encore peu nombreuses dans l'étude de la gestion environnementale et du développement durable. Aussi, au terme de cette étude, deux perspectives de recherche nous semblent importantes à investir. La première consisterait à établir une sociologie économique des aménagements durables. Il s'agirait d'étudier la configuration de ces formes d'aménagements à travers une analyse de l'organisation des rapports de production qui les constituent. En l'espèce, l'analyse de l'articulation des principes posés par Castells, production (entreprises), de consommation (population habitante) et d'échange (transports), qui façonnent les aménagements durables offre une piste heuristique féconde. Le second axe de recherche consisterait, quant à lui, à analyser la répartition politico-institutionnelle sur l'espace urbain à la lumière des transformations issues de l'étalement des villes. Si durant les années 1970, la création des mairies de quartier puis, dans les années 2000, l'instauration des conseils de quartier offraient des pistes de recherches pertinentes sur la spatialisation des institutions politiques, aujourd'hui, la métropole et les intercommunalités fournissent des voies d'analyses nouvelles dans l'étude de la structuration politico-institutionnelle de l'espace dans le domaine de l'environnement.

BIBLIOGRAPHIE

- Barthe, Yannick, Callon Michel et Lascoumes Pierre, *Agir dans un monde incertain. Essai sur la démocratie technique*, Paris, Seuil, 2001.
- Blondiaux Loïc et Sintomer Yves « L'impératif délibératif », *Politix*, vol. 1, n° 63, 2009, 28-38.
- Bosc, Christel, *Émergence et négociations de politiques environnementales locales à Lyon et à Montpellier*, thèse en science politique, Université Montpellier 1, 2003.
- Burgess, Ernest, « The growth of the city », dans Robert Park, Ernest Burgess et Roderick McKenzie (dir.), *The City*, University Chicago Press, (1925) 1967.
- Castells, Manuel, *La question urbaine*, Paris, Librairie François Maspero, 1975.
- Chamboredon Jean-Claude et Lemaire Madeleine « Proximité spatiale et distance sociale : les grands ensembles et leur peuplement », *Revue française de sociologie*, vol. 11, n° 1, 1970, 3-33.
- Choay, Françoise, *Urbanisme : utopies et réalités, une anthologie*, Paris, Seuil, (1965) 2004.
- Choay, Françoise, « L'histoire et la méthode en urbanisme », *Annales économie, Sociétés, civilisations*, 25^e année, n°4, 1970, 1143-1154.
- Collingridge David et Reeve Colin, *Science speaks to Power : the Role of Experts in Policy-making*, New York, St Martin's Press, 1986.
- Collins Harry et Evans Robert, « The third wave of science studies : studies of expertise and experience », *Social Studies of Science*, vol. 32, n°2, 2002, 235-296.
- Collins Harry et Evans Robert, *Rethinking Expertise*, Chicago, University of Chicago Press, 2007.
- Durkheim, Émile, *De la division du travail social*, Paris, PUF, (1893) 1967. Document numérique : http://classiques.uqac.ca/classiques/Durkheim_emile/division_du_travail/division_travail.html
- Fijalkow, Yankel, *Sociologie de la ville*, Paris, La découverte, 2004.
- Fleury, Dominique « La sécurité routière un objectif de qualité de l'espace public... », *Les rencontres de l'espace public*, n°14, document numérique http://www.inrets.fr/fileadmin/ur/ma/Fichiers_mistral/Page_Fleury/DF-EP14_Restitution.pdf, 2006, consulté le 6 février 2007.
- Gautier Claude et Valluy Jérôme « Générations futures et intérêt général. Éléments de réflexion à partir du débat sur le développement durable », *Politix*, vol. 11, n°42, deuxième trimestre, 1998, 7-36.
- Habermas, Jürgen, *La technique et la science comme idéologie*, Paris, Gallimard, (1968) 1990.
- Hall, Peter, *Cities of tomorrow : an intellectual history of urban planning and design in the twentieth century*, Oxford, Blackwell Publishers, 2002.

- Hamman, Philippe, « Développement durable et gouvernance urbaine, perspectives croisées », dans Rémi Barbier, Philippe Boudes, Jean-Paul Bozonnet, Jacqueline Candau, Michelle Dobré, Nathalie Lewis, Florence Rudolf (dir), *Manuel de sociologie de l'environnement*, Presses de l'Université Laval, 2012.
- Howard, Ebenezer, *Tomorrow. A peaceful path to real reform*, London, Routledge, (1898) 2009.
- Jasanoff Sheila et Wynne Brian, « Science and decisionmaking », *Human choice and climate change*, vol. 1, Columbus, Battelle Press, 1998, 1-87.
- Jonas, Hans, *Le principe de responsabilité: une éthique pour la civilisation technologique*, Paris, Éditions du Cerf, 1990.
- Lascombes Pierre et Le Galès Patrick, *Gouverner par les instruments*, Paris, Presses de la Fondation nationale des sciences politiques, 2004.
- Le Corbusier, *La Charte d'Athènes*, Paris, Seuil, (1941)1971.
- McKenzie, Roderick, « The ecological approach », dans Robert Park, Ernest Burgess et Roderick McKenzie (dir.), *The City*, University Chicago Press, (1925) 1967.
- Monin, Eric, Descat, Sophie et Siret Daniel, « Le développement durable et l'histoire urbaine », *Les annales de la recherche urbaine*, N°92, 2002, 7-16.
- Moret, Frédéric, *Les socialistes et la ville : Grande-Bretagne, France 1820-1850*, Lyon, ENS Édition, 1999.
- Mignot, Dominique, « Infrastructures de transports: investir dans les banlieues et les espaces périphériques? », *Pouvoirs Locaux*, vol. 1, n° 76, 2008, 67-72.
- Rawls, John, *Théorie de la justice*, Paris, Seuil, (1987) 1997.
- Roy, Alexis, *Les experts face aux risques. Le cas des plantes transgéniques*, Paris, PUF, 2001.
- Ruskin, John. *Les sept lampes de l'architecture*, Paris, Klincksieck, (1849) 2008.
- Sainteny, Guillaume, « L'émergence complexe et chaotique de l'écologisme en France », dans Rémi Barbier, Philippe Boudes, Jean-Paul Bozonnet, Jacqueline Candau, Michelle Dobré, Nathalie Lewis et Florence Rudolf (dir), *Manuel de sociologie de l'environnement*, Presses de l'Université Laval, 2012.
- Sitte, Camillo, *L'art de bâtir les villes. L'urbanisme selon ses fondements artistiques*, Paris, L'Équerre, (1889) 1980.
- Weber, Max, *La ville*, Paris, Les Belles Lettres, (1921) 2013.
- Wynne, Brian, « Creating Public alienation : expert cultures of risk and ethics on GMO's », *Science as Culture*, vol. 10, n°4, 2001, 445-481.

Conclusion

La controverse sociale sur les changements climatiques

Acteurs, enjeux et options

Louis Guay

Parmi la vaste gamme des problèmes écologiques, les changements climatiques sont ceux qui ont fait le plus parler d'eux, mais sur lesquels la sociologie a tardé à se pencher de manière soutenue (Lever-Tracy, 2008). On a reproché à la discipline de ne pas avoir de programme de recherche bien défini sur la question et de s'être fait damer le pion par d'autres disciplines des sciences sociales, comme l'économie, le droit, la science politique et les études internationales. Et pourtant, ce n'est pas parce que la question n'a pas en elle-même d'intérêt sociologique. Bien au contraire. Comme le rappelle, dans une perspective de la sociologie de la connaissance scientifique, Stephen Yearley (2009), il y a en fait plusieurs angles sous lesquels l'enjeu climatique peut être abordé. Un de ces angles est celui de la controverse sociale qui met en présence une diversité d'acteurs sociaux dont la compréhension et la contextualisation, ou cadrage cognitif et normatif, de la question, varient de manière considérable.

Le but de cette conclusion est de faire un retour sur cette controverse, en la présentant de manière plutôt générale afin d'attirer l'attention sur ses grandes caractéristiques qui peuvent être appréhendées par la sociologie. Après une introduction sur la nature du problème et sur son intérêt sociologique, le texte rappelle les objectifs poursuivis par la Convention-cadre sur les changements climatiques de 1992 (Nations unies, 1992). Ce rappel est nécessaire, car la convention a défini, il y a plus de vingt ans, les attentes de la communauté internationale en matière de lutte au réchauffement climatique. Depuis lors,

il est passé beaucoup d'eau sous le pont et on peut douter que des progrès significatifs aient été accomplis. La Conférence des parties de 2009 à Copenhague, au Danemark, sur laquelle on avait fondé de grands espoirs, a été une grande déception. En outre, le Protocole de Kyoto de 1997, qui désirait définir les paramètres des engagements nationaux en matière de protection du climat, a été pris à parti et s'est avéré un échec, du moins à l'échelle internationale, car de nombreux pays n'ont pas suivi et des pays, comme le Canada qui s'était engagé à respecter le protocole, s'en sont retirés (Victor, 2001). Mais les négociations internationales n'ont pas abandonné l'objectif de réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES), le grand objectif du Protocole de Kyoto, et, à la suite de la conférence des parties de Copenhague, plusieurs rencontres se sont employées à dessiner une voie à suivre. Au moment d'écrire ces lignes, on fonde beaucoup d'espoir sur la prochaine conférence des parties prévue à Paris à la fin de 2015. Mais le contexte international et les accords internationaux ne disent pas tout sur l'enjeu climatique, même s'ils ont eu tendance à définir le cadre dans lequel il fallait penser les problèmes et les solutions.

Après ce rappel, la conclusion cherchera à distinguer en quoi les changements climatiques sont, dans l'ensemble des problèmes écologiques, un enjeu particulier. Il n'y a peut-être rien d'équivalent à ce problème, sauf si ce n'est que la question de la diversité biologique (Aubertin, 1998 ; Le Prestre, 2002 ; MEA, 2005). Alors que l'enjeu climatique est un problème qui force à penser globalement, mais à agir localement dans les pays, dans les régions et dans les municipalités, l'enjeu de la biodiversité peut être vu comme son contraire : penser localement pour agir globalement. En effet, l'érosion, la perte de la diversité biologique est un phénomène qui se voit et se mesure localement, dans des milieux et écosystèmes particuliers, sauf les océans qui s'étendent sur une très grande surface de la planète. C'est pourquoi, si ces deux problèmes globaux ont été abordés à un même sommet mondial, celui de Rio de Janeiro 1992, et qu'ils ont défini une urgence à agir en matière d'environnement, le processus qui les a menés sur la scène publique internationale est assez différent, pour ne pas dire contraire. L'un, les changements climatiques, doit beaucoup à la prise de connaissance des scientifiques, experts du climat, de l'atmosphère et des modèles numériques pour en représenter les évolutions à long terme (Houghton, 1997 ; Burch et Harris, 2014). Sans ces connaissances, sans l'apport des scientifiques, on ne peut être sûr que le problème climatique ait été mis sur le devant de la scène internationale. À l'inverse, si le problème de la diversité biologique doit aussi beaucoup aux scientifiques des écosystèmes, il faut avouer qu'il doit aussi beaucoup, sinon davantage, à d'autres acteurs sociaux, comme les naturalistes, les associations écologistes locales proches des milieux menacés et les organisations internationales à vocation environnementale, comme l'Union internationale pour la conservation de la nature et de ses

ressources (UICN). Ces acteurs ont agi comme sensibilisateurs et lanceurs d'alerte dans ce domaine; ils ont été, selon l'expression de Francis Chateauraynaud et Didier Torny (2013, 1^{re} édition 1999), de « sombres précurseurs ».

Par conséquent, les acteurs sociaux participant au débat et à la controverse sur le climat, ou sur la biodiversité, sont le point de départ obligé de toute analyse sociologique axée sur la controverse. Par acteur social, il faut entendre, dans ce contexte particulier, moins des personnes individuelles que des regroupements et des organisations, bien que certaines personnes aient eu un rôle clé à jouer, comme l'ancien vice-président américain, Al Gore, qui, aux États-Unis, a lancé une alerte à ses concitoyens à une période de grande méfiance à l'égard de l'importance du problème et des actions que la communauté internationale incitait les États membres à entreprendre. Les acteurs seront présentés de manière générale, en montrant qu'elles sont les positions et les intérêts divers qu'ils défendent. Ils se démarquent les uns des autres sur des points fondamentaux. La différence des intérêts entretient les positions qui s'affrontent, au point de se demander quels sont ceux qui défendent un intérêt général et l'intérêt des générations futures.

Cette présentation des acteurs sera suivie d'une discussion sur les options d'action qui s'offrent aux acteurs sociaux et qu'eux-mêmes peuvent imaginer. Il faut distinguer deux grandes catégories d'actions : les actions d'atténuation comme la réduction des émissions de gaz à effet de serre et les actions d'adaptation aux changements climatiques dont plusieurs ont trait à l'aménagement du territoire (Biesborck, 2009). La Convention-cadre sur les changements climatiques distingue bien ces deux impératifs. Le débat climatique a oscillé entre ces deux pôles d'actions, bien que ce soient les mesures de réduction des émissions de GES qui ont le plus été discutés, notamment avant et après le Protocole de Kyoto de 1997.

En examinant les acteurs en présence et les différentes options pour agir, on pourra présenter la manière dont l'enjeu climatique a été traité au Canada. On sait que le gouvernement fédéral a quelque peu trainé les pieds et qu'il n'a pas, à ce jour, de plan national et intégré de lutte aux changements climatiques. Pourquoi en est-il ainsi? Il y a plusieurs explications possibles qui rendent la décision politique difficile dans un cadre fédéral et dans un pays diversifié – mais quel pays moderne ne l'est pas? –, mais la fuite devant la réalité et la crainte des changements nécessaires, les deux entretenus par un gouvernement conservateur, semblent aussi avoir joué un rôle capital. Enfin, le texte se termine sur des conclusions sociologiques, se demandant quels enseignements on peut tirer de l'évolution de la controverse sociale – certains auteurs préfèrent le qualificatif de public – sur les changements climatiques. Il faut insister sur le caractère social de la controverse. Il s'agit en effet d'un débat de nature politique

qui fait intervenir de nombreux acteurs sociaux. Une controverse sociale, dans ce cas-ci socioécologique, représente une dynamique plus large que les controverses purement scientifiques et techniques ne débordant souvent pas le cadre d'une communauté scientifique particulière. Ce type de controverse est étudiée par la sociologie de la connaissance scientifique (Pestre, 2006 ; Raynaud, 2003 ; Vinck, 1995 ; Yearley, 2005).

CONTROVERSE ET TRAJECTOIRE SOCIALE

On peut définir, ce qui servira de fil conducteur par la suite, une controverse sociale ou publique comme suit :

Une controverse publique, dont les controverses environnementales (socioécologiques) font partie, est un débat public au sein d'un groupe d'acteurs (plus ou moins large) au sujet d'un enjeu ou problème commun dans lequel les acteurs, collectifs et individuels, interagissent dans des forums pour la recherche de vérité et des arènes pour l'exercice du pouvoir plus ou moins institutionnalisés, dans le but d'élaborer des décisions communes, y compris de ne pas décider, acceptables pour une majorité d'acteurs participants et représentés.

On peut aussi dire que la controverse est à la décision publique ce que la concurrence est à l'économie de marché, le multipartisme, à la démocratie, le choc des idées, à l'évolution de la connaissance. La controverse caractérise la plupart des décisions et des actions publiques en matière d'environnement (Chateauraynaud, 2011/2) ; elle s'accompagne souvent d'une mise sur agenda public difficile (Hassenteufel, 2010/1)). Dans le cas de l'enjeu climatique, il y a au moins deux niveaux de controverse. Il y a une controverse scientifique au sens strict, dans laquelle les acteurs scientifiques sont appelés à faire sens de données nouvelles, à s'entendre sur leurs significations théoriques et à tenir compte du type et du degré d'incertitude que la recherche rencontre (Shackley et autres, 1998 ; Sundberg, 2006, 2010a, 2010b ; Wynne, 1992 ; Yearley, 2009). Celle-ci se double d'une controverse plus large qui met en jeu des acteurs sociaux divers qui, eux aussi, doivent faire sens à leur manière du problème du climat et des incidences sur leurs conduites d'un réchauffement climatique (Zaccai, Gemenne et Decroly, 2012).

Toute controverse sociale a une histoire, une trajectoire temporelle. Les controverses se déploient dans le temps à des rythmes fort différents. Certaines se terminent rapidement, d'autres se prolongent. Plusieurs facteurs déterminent leur durée. Le nombre d'acteurs sociaux participants, la complexité du problème, l'absence de connaissances décisives, la difficulté de mettre en pratique

des décisions, la présence de sceptiques et de « saboteurs » sont les raisons le plus souvent observées pour qu'une controverse écologique se prolonge (Carolan, 2013 ; Hannigan, 2006 ; Kleinman et autres, 2005 ; White, 2004). La fermeture d'une controverse peut aussi dépendre de facteurs aléatoires et extérieurs au champ d'action dans lequel les enjeux se manifestent. La controverse socioécologique et sociotechnique sur les organismes génétiquement modifiés (OGM) s'est déroulée sur un temps relativement long malgré tous les efforts de trouver des solutions acceptables (Dryzek et autres, 2009 ; Gaudillière et Joly, 2006 ; Kinchy, Kleinman et Autry, 2008 ; Murphy, Levidow et Carr, 2006). Elle a aussi pris, selon les pays, des dimensions fort différentes. Au Canada et aux États-Unis, sans affirmer que la controverse sur les OGM ait été secondaire, elle n'a pas atteint le niveau d'alerte, de mobilisation et de tension qu'elle est parvenue à acquérir dans l'Union européenne. La controverse sur l'amincissement de la couche d'ozone était partie pour durer, mais, à la suite de la découverte de produits pouvant remplacer les chlorofluorocarbures, à la source du problème, par les grandes sociétés chimiques, elle s'est calmée avec la signature du Protocole de Montréal (Benedick, 1991).

On peut se représenter la trajectoire temporelle d'une controverse socioécologique selon le tableau 1. Cette représentation met en évidence les différentes étapes qui caractérisent l'évolution d'une controverse sociale. Le modèle proposé ne s'applique qu'aux controverses publiques sur l'environnement, dans lesquelles les connaissances scientifiques jouent un grand rôle. De manière générale, cinq étapes définissent la trajectoire d'une controverse. À chaque étape correspondent des acteurs clés et des actions types. La première étape consiste à l'identification et à la définition de la nature du problème. Les acteurs de cette étape peuvent être des riverains, résidents et habitants locaux qui découvrent un changement dans leur environnement immédiat. Ils constatent, par exemple, que le cours d'eau ou le lac qu'ils bordent s'est modifié et est devenu impropre à la baignade, ou que des poissons morts font surface. Si les riverains peuvent être à l'origine de la prise de conscience d'un problème, ils ont souvent besoin de connaissances plus poussées pour comprendre la nature du problème. C'est ainsi qu'entrent en scène les acteurs scientifiques et les experts dont le travail consiste à définir de manière plus précise la nature du problème. Un savoir technique et scientifique se construit graduellement, qui peut lui aussi donner lieu à des débats ou controverses au sein de la communauté des scientifiques et des experts.

Tableau 1 : Trajectoire sociale d'une controverse écologique

Étapes	Acteurs centraux	Actions types
Identification et nature du problème	Scientifiques; Riverains/habitants; Associations locales	Décrire, comprendre, expliquer; évaluer les impacts; construire un savoir scientifique et social
Diffusion	Associations écologistes; Médias et Internet; Agences internationales	Cadrage du problème; Élaboration de messages publics; Expertise et contre-expertise
Appropriation sociale	Large public; Organisations sociales diverses; administrations publiques	Examen des options possibles; Évaluation des effets et des coûts
Débats/négociations/décisions	Forums institutionnalisés; Pouvoirs publics	Gouvernabilité et acceptabilité; Consultations et participation publiques
Institutionnalisation et mise en œuvre	Administrations publiques et privées	Politiques, plans, stratégies; Programmes de suivi et d'évaluation

Les deux étapes suivantes caractérisent la diffusion et l'appropriation sociale d'un problème écologique. On passe d'un problème d'environnement à un enjeu socio-environnemental. D'autres acteurs entrent, comme dans une pièce, en scène et font connaître le problème à un plus large public et aux décideurs concernés en montrant les effets potentiels et réels. De nombreux problèmes d'environnement suivent de près cette trajectoire : de l'identification d'un problème réservée souvent à un groupe d'acteurs restreints, on passe par un processus de diffusion large à une plus grande appropriation sociale. Les changements climatiques sont sortis du cercle restreint des scientifiques pour gagner les décideurs politiques et un très vaste public mondial. Les associations écologistes ont joué un très grand rôle dans la diffusion du problème à l'échelle internationale d'abord, mais aussi à l'échelle nationale et régionale. Les associations écologistes canadiennes, telles que Greenpeace, la Fondation Suzuki n'ont pas cessé de sensibiliser le public canadien sur l'importance de l'enjeu climatique. D'autres groupes locaux ont suivi et ont retraduit l'enjeu climatique à une échelle plus locale notamment en le présentant aussi comme un enjeu urbain (Guay et Hamel, 2015).

Les deux étapes suivantes ont trait à la manière dont un problème devenu enjeu public trouve des solutions appropriées. L'étape 4 des débats, des négociations et des décisions peut durer plusieurs années et mettre du temps à se clore en une série d'actions agréées par les acteurs participants en vue de résoudre le problème qui s'est présenté à eux. La dernière étape se définit par le long processus au cours duquel les décisions sont mises en œuvre et les effets désirés sont mesurés à l'aune des intentions et des objectifs. John Hannigan (2006) a proposé un modèle d'évolution d'une controverse environnementale à peu près semblable à celui-ci, mais avec deux différences importantes. D'une part, il semble concevoir la première étape de définition de la nature du problème comme peu sujette à débat, exempte de controverse scientifique et technique. Or, plusieurs controverses environnementales publiques ne sont pas toujours assises sur des données scientifiques complètes et certaines. La controverse publique peut aider à préciser la recherche et forcer, d'une certaine manière, les acteurs scientifiques à approfondir leur connaissance d'un problème. D'autre part, Hannigan escamote la dernière étape de mise en œuvre des décisions (une convention, un protocole, un plan d'action national ou régional, des normes environnementales). C'est le moment où s'institutionnalisent des pratiques publiques, privées et associatives et où les acteurs sont appelés à changer leurs conduites en fonction d'un cadre normatif défini. À cette étape, ce sont les administrations publiques et privées qui deviennent les acteurs clés et leurs actions peuvent prendre des formes très variées. Un marché du carbone pour réduire les émissions de gaz à effet de serre des grands émetteurs comme les entreprises industrielles est un processus administratif de contrôle et de surveillance complexe. Il ne faut certes pas négliger cette étape dans le modèle, car elle demeure le moment où les décisions prises doivent produire les effets attendus. On peut invoquer qu'à cette étape, la controverse a perdu de sa vigueur et qu'elle est, en pratique, close, mais ce serait se bercer d'illusions, car les controverses environnementales ont une longue durée de vie en vertu de changements à la fois dans l'environnement et dans les milieux sociaux aux prises avec des problèmes écologiques. Qui pourrait affirmer que la pollution de l'air et de l'eau, malgré les nombreuses lois et les politiques publiques, est un enjeu réglé? On sait que le vingtième siècle a découvert la pollution urbaine causée par l'automobile, phénomène qui n'existait pas dans la ville industrielle du siècle précédent (Douglas, 2013). L'automobile, nouveauté technologique, a posé de nouveaux problèmes dans les environnements urbains et continue de le faire. La controverse qu'elle a déclenchée dans les années 1960 et 1970 n'a trouvé que des solutions partielles; elle a été relancée plus récemment dans le contexte de la lutte des villes aux changements climatiques, grandes productrices de mobilité et d'émissions de GES (Urry, 2008, 2011).

Notons en terminant que ce modèle d'une trajectoire temporelle ne signifie pas que le processus soit linéaire. On peut, en cours de trajectoire, revenir en arrière à une étape précédente. L'exemple type est la demande de connaissances supplémentaires que peuvent énoncer les acteurs sociaux sur la nature, l'ampleur et les effets d'un problème écologique particulier. Par exemple, si on a une bonne idée des changements climatiques à l'échelle mondiale grâce aux modèles numériques du climat, les données scientifiques ne sont pas aussi précises lorsqu'il s'agit de l'évolution des climats régionaux et des effets plus locaux d'un réchauffement climatique (Shackley et autres, 1999). L'organisme OURANOS au Québec a été fondé en vue de se pencher sur l'évolution du climat régional et de ses effets probables (www.ouranos.ca).

LA NATURE DU PROBLÈME

Les problèmes écologiques d'aujourd'hui sont très nombreux et variés. Les acteurs sociaux, les collectivités locales, les gouvernements et la communauté internationale sont confrontés à des problèmes d'environnement de taille, de complexité et de nature fort différentes. On peut opposer, dans une approche idéal-typique, les problèmes locaux des problèmes globaux, ou planétaires, que sont les changements climatiques. On peut comparer les problèmes d'environnement selon les dimensions suivantes : l'échelle spatiale, les facteurs responsables, les conséquences avérées et probables, le processus de décision, le degré de certitude des connaissances et les effets des décisions sur les acteurs et groupes sociaux. De manière générale, un problème écologique local est moins complexe. On peut, après débat et interaction entre les acteurs pertinents, identifier les facteurs le causant, les responsables, le type de décision nécessaire et les effets sur les riverains et habitants locaux des décisions. Il arrive souvent que l'incertitude scientifique ne joue pas un grand rôle. On peut penser à une pollution locale aquatique pour décrire ce genre de problème écologique. Les acteurs locaux peuvent identifier une source responsable (une entreprise ou les riverains d'un cours d'eau) et mesurer les conséquences si le problème persiste : risques à la santé humaine, perte de qualité environnementale, etc. Les décisions peuvent être prises parmi un groupe d'acteurs relativement homogène. On peut s'entendre sur des mesures à prendre, même si celles-ci sont décidées après controverses, débats et tensions au sein d'un milieu particulier. Il existe de nombreux cas où, pour reprendre l'expression de Michael Edelstein (1988) de « collectivités contaminées », une collectivité locale réussit, face à une menace écologique, à se prendre en main, à s'organiser et à négocier une série de décisions visant à apporter une solution au problème dont tous peuvent tirer profit (voir aussi Milot, 2009).

Les problèmes globaux sont beaucoup plus complexes et revêtent souvent le caractère de problème épineux (*wicked*), qui exigent d'autres types de décisions et d'actions (Frame, 2008 ; Hartmann, 2012 ; Rittel et Webber, 1973). Les problèmes de ce genre sont généralement uniques, mettent en interaction un grand nombre d'acteurs, de groupes et d'institutions. Ils sont souvent rendus difficilement aménageables à des décisions, car ils renferment des incertitudes scientifiques persistantes. Les décisions doivent se négocier parmi un grand nombre d'acteurs, dont tous sont, à des degrés divers, responsables de la création du problème. Les changements climatiques sont certes de cette nature. Comme il s'agit d'un phénomène qui se poursuit et est, en grande partie, nouveau, les connaissances de leurs effets sur les populations humaines et sur les écosystèmes restent incomplètes. De plus, jusqu'à tout récemment, la communauté scientifique sur le climat a reconnu que l'incertitude scientifique demeurait, bien que, dans le cinquième rapport de synthèse sur les sciences physiques du climat, les scientifiques soient en mesure d'affirmer avec une grande certitude que le climat terrestre se réchauffe et que l'augmentation de la température moyenne est, en grande partie, causée par les activités humaines. Écoutons le message tiré du résumé à l'intention des décideurs, préparé par les auteurs du groupe de travail 1 et approuvé par les représentants des États (GIEC/IPCC, Résumé à l'attention des décideurs du volume 1 du 5^e rapport d'évaluation du GIEC : www.developpement-durable.gouv.fr/giec 2013-2014).

- « L'influence humaine sur le système climatique est sans équivoque. Elle est évidente en ce qui concerne l'augmentation des concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère, le forçage radiatif positif, le réchauffement observé, et la compréhension du système climatique.
- L'influence humaine a été détectée dans le réchauffement de l'atmosphère et de l'océan, les changements du cycle de l'eau planétaire, la fonte des neiges et glaces, l'élévation du niveau marin moyen, et la modification de certains extrêmes climatiques. (...) Il existe plus de confiance dans ce résultat depuis le RE4 [le rapport précédent]. Il est *extrêmement probable* que l'influence humaine a été la cause principale du réchauffement observé depuis le milieu du XX^e siècle. »

Pour les auteurs du résumé, la conclusion à tirer de ce constat ne fait plus de doute.

- « De nouvelles émissions de gaz à effet de serre impliqueront une poursuite du réchauffement et des changements affectant toutes les composantes du système climatique. Limiter le changement climatique demandera une réduction significative et durable des émissions de gaz à effet de serre. »

S'il a fallu deux décennies et demie (de 1990 à aujourd'hui, le temps qui s'est écoulé entre le premier et le cinquième rapport du GIEC/IPCC) pour arriver à un message sans équivoque, plusieurs acteurs sociaux, dont les industriels et les groupes conservateurs, étudiés par les sociologues américains (Jacques, Dunlap et Freeman, 2008 ; McCright et Dunlap, 2000, 2003, 2010), et les quelques scientifiques « climatosceptiques », critiqués par Naomi Oreskes et Erik Conway (2004, 2010), ont, durant cette période, invoqué l'incertitude scientifique pour ne pas agir ou pour ne pas agir de manière précipitée. Le débat public sur l'urgence à agir en matière de climat et sur le type d'actions à prendre n'a pas été complètement inutile. Les scientifiques ont raffiné leurs modèles et ont exigé, à la demande des scientifiques eux-mêmes, que l'on établisse le degré de certitude ou d'incertitude des affirmations pouvant avoir une incidence considérable sur les moyens à prendre pour lutter contre les changements climatiques et pour s'adapter à eux (van Ypersele et Gaino, 2012).

La question scientifique sur les changements climatiques est plus qu'une question de connaissance scientifique ; elle est aussi une question éminemment politique (Bierman, Pattberg et Zelli, 2010 ; Hulme, 2009, 2013 ; Malone, 2009).

LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES, UNE BELLE AFFAIRE !

Les changements climatiques sont une belle affaire : en quoi et pour qui ? Ces mots quelque peu provocateurs cherchent à donner une idée de la complexité de la question et des relations, conflictuelles ou coopératives, qui se tissent entre les acteurs.

Les changements climatiques se sont d'abord posés comme un problème, une affaire, scientifique. Dans un ouvrage sur l'histoire de la découverte du réchauffement climatique, Spencer Weart (2003) fait remonter cette question à la première vague d'industrialisation et d'urbanisation occidentales, surtout européenne et américaine, des années 1750-1850. Dès les années 1820, le mathématicien et physicien Joseph Fourier découvre le rôle d'« effet de serre », de réchauffement, que joue l'atmosphère terrestre. Il émet l'hypothèse d'un réchauffement climatique provoqué par les rejets de gaz et de particules industriels dans l'atmosphère. Tout au long de ce XIX^e siècle, d'autres scientifiques vont approfondir la question du réchauffement planétaire. John Tyndall, en 1859, découvre que le gaz carbonique contenu dans l'atmosphère joue un rôle de réchauffement, d'effet de serre en quelque sorte. Puis, vers la fin du siècle, en 1896, le Suédois Arrhenius calcule le réchauffement atmosphérique causé par le gaz carbonique. La question scientifique est lancée et, avec des hauts et des bas, sera approfondie jusqu'aux années 1980 durant lesquelles la commu-

nauté scientifique se fera une idée plus précise du problème des changements climatiques. Depuis, les acteurs scientifiques ont animé, ont maintenu, et ont fait avancer le débat sur la question. Ils se sont eux-mêmes donné les instruments à la fois de vérification empirique qu'un réchauffement se produit et les outils numériques pour modéliser le climat sur de longues périodes à la fois dans le passé et à l'avenir, la date de 2100 étant considérée comme une date butoir. Les communautés scientifiques ont été fort présentes tout au long de la controverse sociale qui s'est développée et ils l'ont accompagnée, à la fois en raffinant leurs méthodes et en répondant aux critiques internes et externes (Edwards, 2010, 2012). Les scientifiques se sont aussi donné une institution, ou organisation, afin de mettre en commun les résultats de recherche à partir desquels ils pouvaient « parler vrai au politique », selon l'expression de Don Price (1965). Une belle affaire pour eux, cela veut aussi dire que tous ceux qui ont un intérêt de connaissance marqué pour le climat et son évolution vont pouvoir approfondir la question grâce aux programmes de recherche nationaux et internationaux qui ont démarré par la suite. Weart, physicien de formation et historien des sciences, écrit, toutefois, que la recherche climatique et le développement des modèles numériques appliqués au climat ont beaucoup profité des crédits militaires consacrés aux retombées des essais nucléaires dans l'atmosphère. Les sciences du climat et de son évolution se sont construites après la Seconde Guerre mondiale dans le giron de la Guerre froide et, comme le rappelle Jon Agar (2012), il existe, durant cette période de quelque 40 ans, peu de recherche américaine qui n'a pas un lien direct ou indirect avec les intérêts stratégiques.

Le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC, ou IPCC en anglais, par la suite nommé sous sa double appellation : GIEC/IPCC) exerce une influence considérable sur la détermination de la nature du problème et le cadrage cognitif (la manière de poser les questions et d'approcher la recherche de solutions) du débat public sur les changements climatiques. Aucune autre organisation scientifique internationale ne semble jouer un rôle si important. Elle se situe dans la foulée d'autres organisations scientifiques internationales en place, comme le World Climate Change Program, créé en 1979 en vue de coordonner les recherches sur le climat, et l'année internationale géophysique, en 1957-1958, qui elle aussi a eu comme objectif de coordonner et de développer la recherche sur le système Terre. Le GIEC/IPCC est une organisation, voire institution, à part, car si, à sa base, elle fonctionne comme une communauté scientifique, elle entretient des liens privilégiés avec le politique (Edwards et Miller, 2001 ; Bolin, 2007). Par exemple, les résumés à l'intention de décideurs qui, environ aux cinq ans, sont rendus publics à la suite des travaux des trois groupes de travail de l'organisme,

sont approuvés par les représentants des États, chaque mot étant discuté avant d'être rendu officiel. Il s'agit d'une démarche qui n'entrave pas la liberté des scientifiques, mais qui inscrit leurs recherches dans un contexte de réalisme politique, chacun voulant défendre ses propres intérêts nationaux et bien sûr économiques (voir les Bulletins des négociations de la Terre publiés à chaque conférence des parties par l'*International Institute for Sustainable Development*: www.iisd.ca). Il faut mentionner ici que le GIEC/IPCC publie à des moments prévus généralement demi-décennaux, deux types de documents auxquels les autres acteurs se réfèrent: les trois résumés à l'intention des décideurs et les volumineux rapports émis par chaque groupe de travail formant le rapport synthèse, qualifié d'évaluation scientifique (*scientific assessment* en anglais) (voir le site de l'organisme: www.ipcc.ch). Ces rapports de facture essentiellement scientifique sont des synthèses des connaissances du moment sur une question large, comme la science physique du climat; les impacts, l'adaptation et la vulnérabilité; et enfin les mesures d'atténuation qui peuvent être envisagées pour réduire les émissions de gaz à effet de serre et leurs impacts sur le climat, les milieux naturels et les populations humaines. Ces résumés pour décideurs et ces gros rapports servent de référence universelle en matière d'évolution du climat. Cela ne veut pas dire que tous les aspects soient, en termes scientifiques, sans incertitude ou qu'ils ne sont pas contestés. Au contraire. Le scandale sur les données prétendument trafiquées par des scientifiques de renom, nommé *Climategate*, montre que, si les acteurs scientifiques sont des acteurs centraux sur les changements climatiques, ils ne règnent pas sans partage (Grundmann, 2011; Hulme et Ravetz, 2010). Quand il s'agit d'émettre un énoncé pour les décideurs, les acteurs scientifiques doivent tenir compte du contexte politique. Même s'ils continuent de « parler vrai » au pouvoir, ils doivent parfois atténuer leurs dires ou introduire des nuances, ce qui n'est pas toujours une mauvaise affaire. Le pouvoir parle aussi « vrai », à sa manière, à la science. Le politique doit tenir compte des conséquences des actions qui pourraient être envisagées, décidées et entreprises. On a souvent invoqué l'incertitude des connaissances pour justifier de ne pas prendre des actions. S'il faut décider d'actions dont les conséquences mettent en péril des pans entiers de pratiques et s'il faut imposer des changements profonds, les acteurs sociaux sont en droit d'exiger que les connaissances sur lesquelles on veut fonder les actions soient fiables. Mais le recours à l'incertitude scientifique peut aussi entrer dans un jeu d'intérêts sociaux et économiques. Par exemple, dans la préparation des résumés sur les sciences physiques du climat, les pays producteurs de pétrole comme l'Arabie saoudite cherchent souvent à atténuer certains énoncés qu'ils jugent contraires à leurs intérêts.

L'affaire est aussi belle pour d'autres acteurs sociaux. Si les scientifiques sont au poste de commande dans l'alerte climatique, les gouvernements, réunis en communauté internationale, sont les acteurs de dernière instance, car ce sont eux qui prennent des engagements pour combattre le réchauffement climatique. Les membres de la communauté internationale qui apprêtent les conventions, qui préparent les conférences des parties et qui rédigent les textes et documents pour les besoins de la discussion jouent un rôle très central. Si, comme le pense Peter Haas (1992), ils se forment en communauté épistémique écologique, ils partagent certainement ce rôle avec le GIEC/IPCC. En effet, il existe un groupe d'experts internationaux au sein comme à l'extérieur des agences internationales qui ont cette capacité de bien comprendre les problèmes et les enjeux et d'être suffisamment en relation avec les gouvernements nationaux et d'autres acteurs, comme l'industrie et les organisations non gouvernementales environnementales (ONGE), pour mesurer la diversité des intérêts et en tenir compte dans l'élaboration de propositions (Haas, 2004). Ces communautés épistémiques peuvent aussi se former à une échelle nationale et sous-nationale, comme à l'échelle urbaine.

D'autres acteurs ont construit leur réputation sur leur capacité à suivre les débats, à diffuser les informations et à exercer des pressions sur la communauté internationale pour faire avancer la cause climatique. Les ONGE, comprenant une très grande diversité de groupes et d'associations, locales, nationales, internationales, font dorénavant partie des participants au débat climatique (Arts, 1998). Au Canada, par exemple, plusieurs d'entre elles n'ont cessé de maintenir sur la scène publique la question des changements climatiques, même lorsque l'opinion publique s'en éloignait pour se centrer sur d'autres questions tout aussi urgentes. À chaque sommet de la Terre, les ONGE sont très visibles. Leur présence témoigne du pouvoir d'influence qu'elles ont acquis, mais aussi du rôle de sensibilisateur d'opinion qu'elles ont décidé de se donner. En cela, elles prennent souvent le relais des scientifiques sur la place publique.

Il s'agit aussi d'une affaire économique et industrielle, car la lutte aux changements climatiques ne peut réussir sans que se créent des changements profonds dans les manières de produire et de consommer. L'industrie de l'énergie, fondée pour une bonne part sur l'exploitation du charbon, du pétrole et du gaz naturel, s'est sentie visée par les engagements de réduction des GES, mais a aussi réagi parfois de manière surprenante. Leurs réactions se sont manifestées de trois manières. La première est le déni ou l'atténuation de l'urgence d'agir. En prenant appui sur les incertitudes scientifiques inévitables en matière de recherche dans un domaine relativement neuf, certains acteurs économiques et industriels ont mené une campagne publique contre toute

action précipitée en matière de climat. Pour eux, la cause n'est pas encore entendue, alors que, pour de nombreux scientifiques, elle l'est (Oreskes et Conway, 2004, 2010). En analysant les prises de position des groupes conservateurs américains, un ensemble plus large que les seuls industriels, les sociologues Aaron McCright et Riley Dunlap (2000) qualifient, en fondant leur analyse sur Albert Hirschman (1991), leurs prises de position publiques de réactionnaires. Un discours réactionnaire adopte, face à la nouveauté, la triple stratégie de négation de la réalité, de déni de nouveauté et de futilité de toute action (voir aussi Lahsen, 2013).

Il s'agit bien sûr d'une affaire politique, mettant au-devant de la scène les gouvernements nationaux, la communauté internationale et les gouvernements supra ou infranationaux. La variété des acteurs y est très grande. Les intérêts ne se rencontrent pas aisément afin de choisir une gamme de mesures à prendre pour lutter contre les changements climatiques. La communauté internationale semblait s'être entendue dans le Protocole de Kyoto de 1997 pour agir dès maintenant à une réduction des émissions des gaz à effet de serre et pour un plan d'action reconnaissant une responsabilité commune, mais des efforts différenciés. Ainsi, en divisant les pays entre ceux de l'annexe 1 (les pays industrialisés) et ceux de l'annexe 2 (les pays en développement et en transition), le protocole mettait en œuvre un plan d'action et d'engagement différencié. La suite fut moins glorieuse, car certains pays, comme les États-Unis et l'Australie, n'ont pas entériné le protocole. D'autres, comme le Canada, s'y sont soustraits. D'autres enfin, comme la Russie, s'y sont pliés à reculons et sous la pression de l'Union européenne (Victor, 2001). Cette situation a généré beaucoup de méfiance et, si les pays européens se sont montrés très actifs dans la lutte aux changements climatiques sans toujours réaliser des succès exemplaires (Hang et autres, 2010), peu d'autres grands pays engagés dans une industrialisation à marches forcées, comme la Chine, l'Inde et le Brésil, ont fait preuve d'un grand enthousiasme. Le Canada s'est, pour sa part, détourné de cette voie de réduction de ses émissions de gaz à effet de serre et a vu ses GES augmentés considérablement entre 1990 et aujourd'hui (Environnement Canada, 2013).

Les villes et les grandes villes notamment ont souvent pris le relais des gouvernements nationaux récalcitrants (Alber et Kern, 2009 ; Bulkeley, 2013). Aux États-Unis comme au Canada, les grandes villes ont désiré jouer un rôle dans la lutte aux changements climatiques. Elles ont rejoint le réseau des villes qui, à l'échelle mondiale, prend au sérieux la question climatique. Elles ont entrepris une série de mesures, ou d'expériences, selon le terme de Harriet Bulkeley, pour réduire leurs émissions de gaz à effet de serre (Castan Broto et Bulkeley, 2013 ; Bulkeley, Castan Broto et Edwards, 2015). Ces acteurs urbains, qui n'avaient pas eu de grand rôle à jour dans la production des ententes et des

protocoles internationaux, se sont mis à l'ère climatique. Par exemple, la ville de Toronto, dès les années 1990, s'interroge sur sa capacité de faire la lutte aux changements climatiques et se donne des cibles ambitieuses en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre sur son territoire et non seulement dans ses propres activités; elle a aussi mené une consultation publique en vue de préparer un plan d'adaptation aux changements climatiques (Guay et Hamel, 2015; Toronto, 2008a, 2008b). La ville de Vancouver, connue pour sa politique de développement et d'aménagement durables (Brunet-Jailly, 2008), s'est plus centrée sur la réduction de ses propres émissions, espérant que la politique métropolitaine de développement durable, malgré la difficulté de la mettre en œuvre dans une agglomération en pleine croissance, puisse contribuer à la lutte aux changements climatiques. La ville de Montréal s'est donné des objectifs plus modestes que Toronto en ciblant ses propres activités. Cependant, la Communauté métropolitaine de Montréal a récemment adopté un plan d'aménagement et de développement, mettant l'accent sur le développement durable, tentant de concilier le développement économique avec la protection de l'environnement (Communauté métropolitaine de Montréal, 2011). En misant entre autres sur la densité urbaine, le transport en commun et des «espaces soutenables», la région métropolitaine de Montréal se donne des objectifs, indirects, mais réels, de contribuer à la lutte contre les changements climatiques.

Enfin, d'autres acteurs se sont montrés préoccupés par les changements climatiques et par les effets sur leur champ d'activités. Les agences internationales, qui se spécialisent dans le domaine des ressources, de l'habitat et de la santé, ont, de manière générale, réagi positivement à la lutte aux changements climatiques, entrevoyant très bien les effets négatifs sur les secteurs d'activités qui les occupent si le climat se réchauffait (Banque mondiale, 2010; OCDE, 2008; UN-Habitat, 2011, 2015)

Enfin, les citoyens et les consommateurs sont aussi des acteurs sociaux qu'il ne faut pas négliger. Les mesures de lutte contre les changements climatiques ont et auront des incidences sur leurs propres décisions et conduites. Un sondage international du Pew Research Center (2006), un peu avant la conférence de Copenhague, fait apparaître la grande diversité des opinions nationales à l'égard des changements climatiques. Si des pays comme le Japon et l'Inde se montrent très préoccupés et assez préoccupés par le réchauffement planétaire (93 % et 85 % respectivement), si l'Allemagne, la France et la Grande-Bretagne sont aussi très et assez préoccupées (64, 87 et 67 % respectivement), les États-Unis affichent un taux de préoccupation beaucoup plus faible de 53 %.

Le débat canadien s'est fait sur un fond d'incapacité du gouvernement fédéral à décider d'une politique nationale sur le climat. Mais, des sondages canadiens montrent que les citoyens sont préoccupés par les changements climatiques. En 2007, un sondage montrait que 63 % des citoyens canadiens croyaient encore que les objectifs de Kyoto de réduction de 5 % des émissions par rapport à l'année de référence de 1990 pouvaient être atteints (Globe and Mail, 2007). La proportion est plus élevée au Québec (78 %) que celle des provinces de l'ouest (55 %). Un plan « fait maison » ne recueillait pas une majorité d'appuis. Quand il s'agit de savoir à qui revient l'initiative d'agir, un sondage plus récent (2013) montre que les citoyens canadiens à près de 60 % pensent que ce sont les gouvernements qui doivent prendre l'initiative de la réduction des émissions des GES (Environics Institute, 2013 : 41). Enfin, sur l'attitude envers les connaissances scientifiques, un sondage récent comparant un échantillon représentatif de citoyens canadiens et américains montre des différences marquantes (Borick et autres, 2011). À la question de savoir si on dispose en ce moment de preuves avérées que la température de la Terre est à la hausse, implicitement tenant responsables les activités humaines, les Canadiens disent oui à 80 %, alors que seulement 58 % des Américains pensent de même. En creusant un peu plus, les auteurs du sondage attribuent cette différence pour une large part à la proximité idéologique avec les deux grands partis américains. Ainsi, ceux qui sont idéologiquement proches du parti démocrate pensent à 60 % que les informations scientifiques sont fiables, alors que, chez les partisans du parti républicain, la proportion chute à 41 %. De plus, les femmes sont à 63 % convaincues d'un réchauffement mondial, alors que les hommes ne le sont qu'à 53 %. Ce sont des différences significatives qui confirment les analyses de McCright et de Dunlap : la mouvance conservatrice (républicaine dans ce cas-ci) est soit opposée à toute lutte aux changements climatiques, soit désire retarder les décisions et les actions. Cela les conduit à un grand scepticisme, pour ne pas dire plus, à l'endroit des données scientifiques et des scientifiques eux-mêmes qui pourraient être enclins à surestimer la fiabilité de leurs données sur le réchauffement planétaire selon près de la moitié des Américains sondés (Borick et autres, 2011 : 8).

Ces résultats de sondage font la preuve que, dans toute controverse, on doit tenir compte de l'opinion publique. Pourquoi cela ? Sans affirmer que les données de sondage déterminent les prises de position des acteurs participant à une controverse, un public sceptique ou peu ouvert rend la tâche plus difficile pour ceux qui veulent prendre des mesures de lutte aux changements climatiques sans attendre. Il faut pour eux redoubler d'efforts devant des adversaires bien outillés pour les combattre et un large public réceptif aux « marchands de doute », pour reprendre l'expression de Naomi Oreskes et Erik

Conway (2004, 2010). Ainsi, un public peu enclin à agir donne de la légitimité à ceux qui mettent en cause une action trop rapide en faveur du climat. Mais l'opposé n'est pas toujours vrai : un public en majorité préoccupé par la question climatique ne fait pas en sorte que les pouvoirs publics agissent rapidement, comme on le voit dans le cas du Canada. Et la confiance envers les scientifiques peut ne pas être très utile à l'élaboration d'un plan d'action. Ainsi, les provinces de l'Ouest canadien, notamment l'Alberta, grande productrice de pétrole de sables bitumineux, assurant un certain développement à l'économie de la province, peuvent s'appuyer sur un public résistant pour faire échec aux initiatives nationales. Toujours dans le cas du Canada, la ferveur du Québec et des Québécois pour une action ferme de lutte aux changements climatiques peut être fondée non pas sur une plus grande confiance envers les scientifiques et leurs données et modèles, mais tout simplement sur des conditions économiques et technologiques favorables. En effet, l'électricité du Québec est produite en très grande partie par ses grands barrages hydrauliques et très peu par des combustibles fossiles comme c'est le cas en Alberta et en Saskatchewan.

Mais rien n'arrête une controverse environnementale à moins d'avoir institutionnalisé un ensemble de mesures et d'actions pour résoudre le problème qu'elle a publiquement posé. Les acteurs sociaux participants peuvent continuer de s'affronter sur la nature du problème et sur les solutions à apporter. La controverse sur le climat se poursuit toujours au plan international, plus sur les actions à entreprendre que sur les données fondamentales qui caractérisent le problème climatique. Elle a trouvé une solution, pas toujours satisfaisante, dans un plan d'action complexe aux États-Unis et le Canada a décidé, à la suite d'un changement de gouvernement (19 octobre 2015), de se mettre au travail pour établir un plan national de lutte aux changements climatiques. Il est heureux que, sur ce plan, des villes, comme nous avons vu, et des provinces aient pris le relais.

MONDES SOCIAUX EN INTERACTION

Toute controverse met en présence des acteurs sociaux variés dont les intérêts ne se rencontrent pas forcément. Intérêt veut dire ce qui importe à quelqu'un, à un acteur. Il y a plusieurs types d'intérêts, qu'il ne faudrait pas tous les ramener aux seuls intérêts matériels et économiques. Trois grands types d'intérêts définissent les acteurs sociaux et influent sur ce qu'ils sont prêts à défendre dans des arènes et forums publics (Jamison, 2001 ; Jamison, Eyerman et Cramer, 1990).

Le premier type d'intérêts comprend les intérêts cognitifs et symboliques. Ce sont les connaissances, les valeurs et les représentations que les acteurs

acquièrent et se donnent sur la nature du monde naturel et social dans lequel ils vivent. Ces intérêts sont de l'ordre des mentalités, des habitudes de pensée et des valorisations diverses que l'on donne à un monde environnant. Dans le débat climatique, les connaissances scientifiques jouent un très grand rôle, mais elles doivent partager l'espace de discussion avec les représentations, avec la manière dont on valorise, par exemple, le monde naturel qui sera légué aux générations futures. Cette représentation peut considérablement varier et ce fut le cas quand il s'est agi de prendre position dès maintenant et de manière décisive pour réduire les émissions de gaz à effet de serre. Les économistes utilisent le concept de taux d'escompte pour comprendre comment se comporter à l'égard du futur ; on peut lui donner une valeur, en principe calculable, différente (Stern, 2007, 2009). Dans un langage moins technique, la valorisation du futur et des générations futures peut se porter sur un choix de mesures qui met l'accent sur la réduction des émissions de GES dès maintenant, alors que, si le présent est davantage valorisé, les mesures qui seront privilégiées seront celles qui favorisent l'adaptation des générations futures à un climat plus chaud. Ce choix entre le présent et le futur a animé les débats sur les actions à entreprendre en matière de climat (Coward et Hurka, 1993). Ce choix est en partie, mais pas totalement, indépendant des connaissances que l'on dispose sur l'évolution du climat. En effet, s'il est montré, comme le pense Nicholas Stern (2009), que ne pas agir dès aujourd'hui en matière de climat risque de faire augmenter les coûts d'adaptation aux générations qui suivront, alors des mesures prises aujourd'hui faciliteraient leur adaptation, car un climat trop chaud serait évité. En outre, si les spécialistes du climat pensent que le climat peut devenir imprévisible et chaotique au-delà d'un certain réchauffement (5 degrés Celsius de réchauffement sont généralement considérés comme un seuil à partir duquel l'évolution du climat et de ses effets devient plus incertaine), ces connaissances peuvent influencer sur les représentations de l'environnement climatique (Stern, 2009 : 24-31).

Le deuxième type d'intérêts est formé de l'ensemble des intérêts matériels et économiques dans lesquels les acteurs ont investi. La controverse climatique a beaucoup porté sur ces intérêts. Des groupes sociaux, les entreprises de l'énergie au Canada notamment, ont fait valoir leurs intérêts d'affaires pour faire obstacle à des politiques climatiques trop contraignantes, en invoquant leur position de concurrence dans l'économie continentale face aux entreprises américaines et en mettant de l'avant l'intérêt des consommateurs.

Le troisième type d'intérêt a trait aux intérêts organisationnels, autrement dit aux structures, réseaux et institutions d'appartenance des acteurs. Comme les acteurs ne sont pas des électrons libres, ils sont insérés dans des organisations et institutions qui contraignent leurs actions en leur dictant des tâches à

accomplir et des rôles à jouer, mais aussi les habilitent dans leurs actions en leur donnant des ressources qu'ils n'auraient pas eues seuls.

Dans une controverse socioécologique, les interactions entre acteurs sont, en tout premier lieu, discursives et ne se passent que très rarement face à face, sauf lors d'événements prévus pour élaborer une politique concertée, comme les Conférences des parties de la Convention-cadre sur les changements climatiques. Comme il existe plusieurs lieux d'échange d'idées et de débats, les acteurs sociaux entrent dans des interactions diverses entre eux, munis d'intérêts de nature différente qui ne sont pas tous formés et stabilisés avant l'interaction. Il faut, d'autre part, éviter de concevoir les acteurs comme vierges avant les interactions formant leurs intérêts en cours d'interaction. Cette conception n'est pas réaliste du point de vue sociologique. On ne peut faire fi de ses intérêts construits à travers le temps par la somme des interactions et des pratiques passées. De plus, les acteurs ne sont pas définis à tout jamais lorsqu'ils entrent en interaction, le jeu social leur servant à avancer et à les faire valoir ou à les imposer sur l'échiquier du pouvoir social. Un exemple vient tout de suite à l'esprit. Dans la lutte aux changements climatiques, les industries canadiennes, notamment l'industrie de l'énergie, ont plaidé pour la prudence et l'attente. Ayant quand même participé au débat sur les mesures à prendre face aux changements climatiques, elles ont graduellement accepté de contribuer à la lutte et certaines sont devenues championnes d'un plan d'action national en la matière (Guay, 1999 ; Paehlke, 2008). Leur scepticisme scientifique et politique s'est apaisé pour faire place à une volonté de participer à la lutte. Deux facteurs ont certes aidé à cette transformation : d'abord, l'approfondissement et la diffusion des connaissances scientifiques et, ensuite, les discours d'autres acteurs sociaux, participant à cette large controverse publique, pour qui la cause est entendue et l'urgence d'agir, une nécessité. Par conséquent, les intérêts se forment aussi dans le cours des interactions où les acteurs changent et peuvent changer, remodelant leurs intérêts pour tenir compte des autres acteurs et des idées et intérêts qu'ils défendent.

On peut se représenter graphiquement cette dynamique interactive, comme un ensemble de cercles qui se chevauchent. Chaque cercle se réfère à un monde social. Le concept de monde social vient des interactionnistes Howard Becker (2008) et Anselm Strauss (1977, 1997), pour qui un monde social est composé d'acteurs qui font des activités ensemble en communiquant entre eux. Dans cette conception et dans les recherches inspirées par ce concept, les mondes sociaux sont des groupes d'acteurs concrets différenciés, comme le célèbre exemple de Becker sur le monde social de l'art divisé en sous-mondes d'artistes, de critiques, d'imprésarios, de publics et d'intermédiaires divers autour desquels se tissent des rapports nombreux (Becker, 2008).

Les acteurs sociaux participant à la controverse climatique peuvent être regroupés en quatre grands mondes sociaux. Chaque groupe lie des acteurs entre eux, partageant notamment des idées similaires. Chaque monde social s'organise autour d'enjeux de manière informelle et formelle, en coalitions discursives et de pratiques, y compris politiques, pour faire valoir un point de vue. Par exemple, il existe dans la controverse climatique internationale des associations à vocation environnementale (ONGE) dont on a senti la présence et l'influence aux deux sommets de Rio de Janeiro, 1992, 2012 (Arts, 1998). Ces grands mondes sociaux sont : le monde social des sciences du climat et de leurs effets ; celui des gouvernements ; le monde social des associations environnementales représentant la société civile dans toute sa diversité nationale et internationale ; et, enfin, le monde de l'économie et de l'industrie qui est un acteur clé sur cette question climatique. Chaque monde social se divise en sous-mondes sociaux, en une sorte de différenciation sociale d'acteurs selon ce qui les lie entre eux. Par exemple, le monde scientifique se décompose en plusieurs types d'expertise, tous nécessaires à la compréhension de l'évolution des phénomènes climatiques et de leurs impacts. Aux côtés des modélisateurs se trouvent les spécialistes des écosystèmes terrestres et marins qui s'interrogent sur les incidences d'un climat plus chaud. Ceux-ci sont fortement représentés dans le groupe de travail 2 du GIEC/IPCC, chargé de comprendre la vulnérabilité des milieux naturels et sociaux et de penser les termes de l'adaptation à un climat plus chaud. Le monde des associations écologistes peut lui aussi se fragmenter en sous-mondes composés d'organisations diverses dont l'action peut se produire au niveau international, national ou régional. Le monde de l'industrie peut se différencier, par exemple, entre l'industrie de l'énergie, qui a souvent été sur la défensive, et le secteur des technologies « vertes » pour qui les mesures de lutte aux changements climatiques sont une occasion d'affaires. Enfin, le monde social gouvernemental peut lui aussi se diviser en sphères et champs de compétences et d'interventions. Si les gouvernements nationaux participent à l'élaboration de conventions et de protocoles internationaux et sont donc responsables de leur mise en œuvre, les paliers inférieurs de gouvernement peuvent agir en matière de climat, soit seuls ou en collaboration avec les pouvoirs nationaux.

Certaines provinces canadiennes, comme le Québec et la Colombie-Britannique, n'ont pas attendu un plan national avant d'agir sur le front du climat. Le Québec s'est doté de deux plans d'action, s'échelonnant de 2006 à 2020 (Québec, 2006, 2012) et il s'est joint à la Californie dans un marché du carbone nord-américain en 2015. L'Ontario a décidé de s'unir à eux dans un marché du carbone. La Colombie-Britannique a imposé une taxe sur le carbone à toutes les énergies fossiles, une mesure qui a eu un grand succès pour réduire les émissions de GES (Globe and Mail, 2014). D'autres provinces ont choisi

des mesures réglementaires, ciblées sur certains grands émetteurs, et ont, comme l'Alberta, investi dans des technologies de captage et d'entreposage des GES. Ces mesures sont souvent moins efficaces que des plans globaux dans lesquels une taxe sur le carbone est l'élément central. La gamme des mesures prises ou envisagées est assez large. Par exemple, l'Alberta vient tout juste d'adopter un train de mesures (imposer une taxe sur le carbone; ne plus avoir recours dans quelques années au charbon pour la production d'électricité; définir des cibles à ne pas dépasser pour les grands émetteurs, comme l'industrie du pétrole) afin d'éviter que ses émissions de GES ne continuent d'augmenter si rien n'est fait (Globe and Mail, 2015b). La réduction totale des émissions de gaz à effet de serre d'ici 2020 ne s'annonce pas, malgré ces efforts, très encourageante. En effet, selon le ministère de l'Environnement (Environnement Canada), le Canada dans son ensemble dépassera de 116 mégatonnes de carbone les cibles fixées pour 2020 sur la base des émissions de 2005 (Globe and Mail, 2015a).

C'est dans ce vaste univers social de mondes sociaux en interaction que s'est développée la controverse sur les changements climatiques. Une approche centrée sur les acteurs sociaux et sur leurs interactions, en grande partie discursive – c'est le propre d'une controverse sociale à l'opposé, par exemple, de l'exercice du pouvoir – n'a pas besoin de justification sociologique. Dans les enjeux environnementaux, si cette approche est bonne, les acteurs et les organisations s'approprient les problèmes par la parole et se lient entre eux ou s'affrontent aussi par la parole. La controverse permet d'entrer dans l'univers des conflits sociaux qui prennent appui sur des intérêts différents. Les controverses environnementales trouvent leur conclusion dans le choix de décisions qui vont par la suite agir sur les conduites des acteurs et des organisations. Une controverse environnementale n'est pas uniquement une appropriation discursive d'un problème écologique, mais aussi l'examen d'actions possibles et la sélection d'actions.

LES OPTIONS POUR AGIR

En se rappelant que les actions d'atténuation et les actions d'adaptation ne sont pas de même nature, ne reposent pas sur les mêmes compétences et font appel à des systèmes d'acteurs différents, on peut toutefois les considérer comme formant un ensemble qu'on ne peut plus dissocier. En effet, les mesures de réduction des émissions de gaz à effet de serre sont de plus en plus vues comme des mesures d'adaptation préventive à un climat plus chaud, car elles peuvent éviter que celui-ci se réchauffe trop et soit maintenu sous la barre des deux degrés Celsius, selon l'objectif de la Convention-cadre sur les changements climatiques (ONU, 1992; Simonet, 2009).

Dans la controverse sur les mesures à prendre, trois grandes options ont été débattues. La première défend la position de laisser faire et de laisser les générations futures s'adapter s'il est vrai que le climat se réchauffe. Une telle prise de position est souvent fondée, négativement, sur un certain scepticisme à l'égard du problème du réchauffement et de l'urgence d'agir, mais peut aussi être fondée, positivement, sur le raisonnement suivant : si on n'intervient pas aujourd'hui, on ne nuit pas à la croissance économique, car les réductions des émissions de GES peuvent conduire à un ralentissement économique important. Si la croissance se poursuit sans intervention de réduction des émissions, les générations futures disposeront de ressources scientifiques, technologiques et organisationnelles plus grandes pour faire face au problème climatique. Des économistes défendent souvent une telle position qui ne va pas sans un certain optimisme sur la croissance mondiale à long terme et l'allocation des ressources à la lutte aux changements climatiques. Quelle part de la croissance allouée à la planification de l'adaptation est passée sous silence. Il n'est pas non plus dit si cette croissance ne conduira pas à des émissions de GES encore plus élevées, rendant le climat encore plus chaud et l'adaptation encore plus difficile. L'économiste Nicholas Stern (2007, 2009) ne partage pas du tout ce point de vue et souligne que ne pas agir dès maintenant risque de faire augmenter les coûts et de l'atténuation et de l'adaptation dans l'avenir. Si cette option a déjà été envisagée et défendue de manière qui se voulait acceptable, elle est maintenant rarement soutenue. La controverse climatique a produit un certain consensus, encore imparfait, sur l'évolution du climat qui semble avoir rallié tous les principaux acteurs nationaux et internationaux. Le Canada peut encore une fois servir d'exemple. La réserve à agir, voire l'opposition, de la part de l'industrie s'est mutée en acceptation d'un plan d'ensemble légitime, efficace et acceptable pour les acteurs industriels. Avec le récent changement de gouvernement au palier national, on peut s'attendre à plus d'interventions en matière de lutte aux changements climatiques. D'ailleurs, il est significatif que le ministère fédéral responsable de l'environnement porte maintenant le nom de ministère de l'Environnement et des Changements climatiques.

La seconde catégorie d'options porte sur l'adaptation à un climat plus chaud. Les travaux sur l'adaptation se sont multipliés, notamment dans la foulée des rapports du groupe de travail 2 du GIEC/IPCC (Adger et autres, 2006; Biagini et autres, 2014; Biesbroeck, 2009; Burton, 2008; Davidson, 2012; Nelson, 2007; Pelling, 2011; Simonet, 2009; Smit et autres, 1999). L'adaptation est un processus social complexe; les auteurs s'entendent sur ce sujet et notamment Neil Adger et ses cochercheurs, qui, dans ce domaine de l'adaptation aux changements climatiques, ont été des pionniers. Plusieurs définitions d'adaptation ont été données. Par exemple :

« L'adaptation est un ajustement dans les systèmes naturels et humains en réponse à des stimuli climatiques réels ou appréhendés et à leurs effets qui ont pour but de réduire les dommages et de profiter des occasions qui peuvent se révéler bénéfiques. Il existe plusieurs types d'adaptation : l'adaptation anticipatrice, autonome et planifiée. » (GIEC/IPCC, 2007, cité dans Biagini et autres, 2014 : 98 ; traduction libre).

L'adaptation est « le processus par lequel un acteur est en mesure de réfléchir sur un changement et d'agir en vue de modifier les pratiques et les institutions qui ont causé des risques. Cet acteur est en mesure de se donner les moyens de comprendre et de donner un sens à sa réaction et d'amorcer une succession d'actions d'adaptation » (Pelling, 2011 : 21 ; traduction libre).

Ces deux définitions sont assez contrastées. La première est dominée par une conception systémique décrivant ce qui se passe dans les systèmes naturels. Transposée aux « systèmes humains », elle n'a pas beaucoup de sens. La seconde, comme pour compenser, part de l'acteur et de sa capacité de compréhension d'une situation à risques et d'action sur elle, mais n'est pas très explicite sur la nature de cet acteur. De plus, en passant du système, niveau macroscopique, à l'acteur, niveau microscopique, on oublie le niveau intermédiaire, « mésoscopique », des organisations et des institutions auxquelles les acteurs appartiennent et se réfèrent. Même si Mark Pelling introduit dans sa définition la dimension institutionnelle, sa compréhension de l'institution est limitée à son rôle normatif. Les institutions sont aussi des organisations qui agissent, comme un gouvernement qui dicte des normes aux autres acteurs ; elles sont elles-mêmes des acteurs de plein droit. Par conséquent, toute définition de l'adaptation sociale aux changements environnementaux en général et climatiques en particulier doit comprendre les trois échelles macro, méso et microscopique, c'est-à-dire : le système, les acteurs et leurs institutions. Une définition plus sociologique de l'adaptation, sans en allonger les termes, pourrait se dire comme suit : « L'adaptation est un processus d'appropriation sociale (comprendre, faire sens et se représenter) d'une situation, ou d'une relation, devenue problématique dans lequel les acteurs sociaux et les institutions réagissent et agissent de manière réflexive et de manière complexe afin de provoquer des changements dans leurs pratiques et dans les structures jugés nécessaires ».

L'adaptation est une des options pour agir. Mais elle reporte une bonne partie de la responsabilité du choix des mesures et des moyens sur les générations futures. Est-ce un choix judicieux et juste ? Judicieux, si, comme on vient de le voir, les générations futures disposent de moyens améliorés et de connaissances approfondies pour faire face aux effets d'un climat plus chaud. Juste, ou injuste plutôt, si tout repose sur les acteurs futurs qui ne sont pas les

principaux responsables du réchauffement. Rappelons que la Convention-cadre sur les changements climatiques demande aux parties signataires qu'elles «établissent, mettent en œuvre, publient et mettent régulièrement à jour des programmes nationaux et, le cas échéant, régionaux contenant des mesures visant à atténuer les changements climatiques (...), ainsi que des mesures visant à faciliter l'adaptation voulue aux changements climatiques» (ONU, 1992 : art. 4.1.b). Dès 1992, il apparaissait aux concepteurs de la convention qu'il fallait agir sur le front de l'adaptation et sur celui de l'atténuation.

Le GIEC/IPCC distingue différents types de mesures et différents objets d'adaptation (IPPC, WG2, 2007 : figure T5-9). Dans sa conception, l'organisme pense l'adaptation comme une série de réponses des systèmes naturels et «systèmes humains». Il distingue l'adaptation préventive de l'adaptation réactive. L'organisme ne donne évidemment pas d'exemples d'adaptation préventive pour les systèmes naturels, mais considère que les «systèmes humains» peuvent développer et choisir des mesures d'adaptation préventive, privées ou publiques, comme l'achat d'une assurance contre les risques climatiques ou comme l'élaboration de codes de construction pour les nouveaux bâtiments et les infrastructures nouvelles.

Ce qui manque dans ce type de raisonnement, c'est le processus social qui conduit au choix d'une décision collective sur des investissements plus onéreux. Par exemple, déplacer des habitations le long des côtes et entreprendre des travaux de construction préventifs contre la montée des mers ne peuvent se produire sans un débat public et des décisions collectives. Or, on peut s'attendre à ce que les acteurs pèsent le pour et le contre des interventions et, devant une proposition émanant d'un pouvoir public, réagissent soit en exigeant plus d'information, plus de justification ou soit en demandant de se pencher sur la gamme des choix possibles. De la sorte, nous revenons à l'idée maîtresse de ce texte : les enjeux environnementaux se déploient en univers controversé.

La principale option pour agir qui s'est posée depuis la convention et qui s'est cristallisée dans le Protocole de Kyoto consiste en une gamme de mesures d'atténuation : par quels moyens réduire les émissions de gaz à effet de serre dès maintenant et sur le long terme ? Le choix des mesures et des options ne trouve pas d'accord parfait. Le problème est complexe, les acteurs sont nombreux, les enjeux sont élevés, les personnes touchées sont dispersées et loin d'être réunies en un seul lieu. Des auteurs comme Marco Verweij et Steve Rayner pensent que ce genre de problème ne peut conduire qu'à des options bricolées (*clumsy*), imparfaites, mais qui peuvent rallier un très grand nombre d'acteurs et faire avancer le débat, sinon la décision (Rayner, 2006, 2011 ; Verweij et autres, 2006). Ils s'appuient sur la «théorie culturelle» pour comprendre que les solutions recherchées ne peuvent rarement être unanimes, qu'il

faut une combinaison d'interventions et que c'est une grave erreur du Protocole de Kyoto d'avoir imposé un seul type de solutions. En partant du fait que les acteurs sociaux participant à des débats environnementaux ont des manières différentes de se représenter et d'organiser le monde dans lequel ils vivent, il est peu probable qu'ils arrivent à s'entendre sur un seul type de solutions les ralliant tous. Les auteurs pensent, par exemple, que le Protocole de Kyoto correspond à une vision administrative et « hiérarchique » des enjeux, des problèmes et des solutions et que, si le protocole n'a pas réussi à atteindre ses objectifs, c'est parce qu'il ne reposait que sur une seule conception, restant sourd aux autres conceptions culturelles qui structurent la manière dont les acteurs réagissent à des situations environnementales problématiques. Ils plaident en faveur de mesures, options pour agir, qui cherchent à établir un certain consensus entre les acteurs, car ces mesures peuvent être acceptées par eux. L'exemple qu'ils donnent est celui de préparer dès maintenant l'avenir par des investissements importants dans la recherche et développement pour rendre possible l'émergence d'un nouveau système sociotechnique énergétique, libéré de sa dépendance aux énergies fossiles, un des grands facteurs responsables des émissions de gaz à effet de serre.

Cette perspective, que les auteurs défendent avec vigueur, peut ne pas convaincre, même s'ils voient en elle la manière de créer des conditions favorables à la « sortie de crise » de décision tant au plan international qu'au plan national dans les pays récalcitrants. En effet, d'autres mesures peuvent être prises dès maintenant qui peuvent apporter une grande contribution à la réduction des émissions, même si elles risquent de susciter de vives réactions. Nicholas Stern (2007) a dressé la liste des politiques et mesures publiques qui pourraient, selon lui, être mises assez rapidement en œuvre pour lutter contre les changements climatiques. Il identifie trois types de mesures qui permettraient de progresser dans la lutte aux changements climatiques : les mesures législatives et réglementaires ; les mesures économiques et fiscales ; les mesures pour lever les obstacles à des changements de conduites et de pratiques. Parmi les premières, Stern reprend à son compte des actions que les gouvernements utilisent contre la pollution : imposer des limites aux émissions, puis pénaliser les responsables si on les dépasse. Le deuxième type fait référence à la taxation sur le carbone que deux provinces canadiennes, le Québec et la Colombie-Britannique pratiquent déjà. L'établissement d'un marché du carbone est une autre mesure économique qui rallie de plus en plus d'acteurs industriels. Des provinces canadiennes et des états américains se sont engagés dans la participation à un marché du carbone, qui, selon des groupes d'experts comme la Table ronde nationale sur l'environnement et l'économie (TRNEE, 2007), se justifie pour forcer des changements de pratiques chez les « grands émetteurs ».

Une taxe sur le carbone, acceptable pour les « petits émetteurs », n'aurait pas ou peu d'effet dissuasif sur ces grands émetteurs qui pourraient préférer payer une taxe qu'ils peuvent fort bien accepter au lieu de changer de pratiques pour réduire leurs émissions. La combinaison de ces deux mesures de type économique (un marché du carbone) et de type fiscal (une taxe sur le contenu en carbone) est, selon Stern, des actions qu'il faut absolument mettre en place et généraliser. Enfin, le troisième type de mesures consiste à lever des obstacles, à faire en sorte que les politiques actuelles ne nuisent pas à une action climatique. Parmi ces obstacles à lever, les subventions à la production, l'exploration ou la consommation de produits pétroliers, de charbon et de gaz viennent au premier rang (Myers, 2001). En somme, il existe déjà tout un train de mesures réalisables. Mais on peut s'attendre à ce que des intérêts sociaux et économiques se défendent contre l'abolition de subventions qui leur sont actuellement favorables.

La théorie culturelle n'est pas très explicite au sujet de ces mesures. Elle situe son analyse à un autre niveau. Elle cherche à comprendre pourquoi la controverse sur le climat n'avance pas. S'il est vrai que celle-ci stagne au plan international, il est moins vrai qu'elle fait du sur place à l'échelle nationale et à l'échelle urbaine. Harriet Bulkeley et ses cochercheurs (2015) ont recensé la diversité des actions – expériences selon leur expression – dans une centaine de villes. L'Union européenne a pris les devants et s'est fermement engagée dans la lutte aux changements climatiques au point de faire front commun avec des municipalités en l'absence de programme national fort comme en Italie (Scanu, 2015).

Il reste la question de la participation publique. Si le développement durable ne peut se faire sans la participation publique comme le croit la Commission mondiale sur l'environnement et le développement (CMED, 1988), on peut, *mutatis mutandis*, se demander si un changement profond de direction n'exigera pas un engagement public plus important. Anthony Giddens (2012 : 94-97), devant l'urgence à agir en matière de climat, tout en reconnaissant le rôle historique des mouvements écologistes, croit qu'il faut agir plus rapidement et avec détermination. Il propose des actions décisives des États et des institutions démocratiques prenant le problème de front et agissant avec constance, tout en exposant aux citoyens les raisons de leurs décisions. Il justifie sa position en invoquant le « paradoxe de Giddens » (2012 : 2). Ce paradoxe se définit ainsi : comme les effets dommageables du réchauffement climatique ne sont pas actuellement tangibles et visibles, malgré leur gravité, on peut être tenté de ne rien faire et d'attendre. À l'opposé, Jerry Ravetz et Silvio Funtowicz ont proposé non pas de restreindre le débat, mais d'inclure de plus en plus d'acteurs dans ce qu'ils appellent un forum de « pairs élargis » (Funtowicz et Ravetz,

1992, 1993 ; Ravetz, 1999, 2004). Selon eux, les problèmes écologiques globaux, ou d'autres problèmes écologiques complexes, ne peuvent pas être réglés par les acteurs traditionnels qu'ont été les élus, les experts et quelques acteurs économiques très concernés par les actions envisagées. Ils pensent que les pairs élargis – expression qui provient du mode d'évaluation des connaissances scientifiques et techniques – sont en mesure de participer à la recherche de solutions. Ils rejoignent les concepteurs de la théorie culturelle en faisant place de la sorte à l'expression d'une plus grande diversité de représentations du monde naturel et social.

CONCLUSION

Ce chapitre fait écho au premier chapitre. L'approche plus systémique du texte de Florence Rudolf est complétée ici par une approche centrée sur les acteurs. Les deux forment une paire indissociable dans une relation entre acteur et système, qu'un seul texte ne peut entièrement embrasser. À la grande agitation des acteurs autour de l'enjeu des changements climatiques, une approche systémique fait apparaître la permanence des systèmes ; ceux-ci changent, certes, mais à un rythme différent d'une controverse sociale. Les systèmes montrent une certaine résilience, une capacité de se maintenir dans le temps, qui dépassent les acteurs. Mais les acteurs forcent les systèmes ou une partie d'entre eux à se transformer, à opérer en leur sein des mutations profondes. Les changements climatiques sont apparus à plusieurs comme un tournant : un moment où on prend connaissance et conscience que l'humanité est peut-être entrée dans une ère géologique nouvelle, l'anthropocène (Bonneuil et Fressoz, 2013 ; Steffen, 2011). La notion demeure contestée, mais elle fait image et porte un sens fort : l'action humaine agit en profondeur sur les cycles naturels, y compris les plus grands comme le climat (La Recherche, 2013). Que faut-il en penser, que doit-on, que peut-on faire et à quelle vitesse ? Ce sont, en somme, ces questions que se posent les acteurs sociaux sur eux-mêmes et sur les systèmes qu'ils habitent, au propre et au figuré, et que la controverse sur les changements climatiques soulève.

La recommandation de Giddens apparaîtra aux yeux des tenants de la théorie culturelle comme une solution hiérarchique, commandée et dirigée par en haut, par une administration publique formée à un modèle et à une tradition de gouvernance interventionniste (Bevir, 2013). Celle de Funtovizc et de Ravetz est au contraire une manière de penser et de résoudre des problèmes difficiles selon une conception plus égalitaire des mondes sociaux ; les pairs élargis rendent les frontières plus poreuses entre les experts, les gouvernements et les autres acteurs sociaux. Tous les chercheurs qui se penchent sur les rapports

entre sciences, environnement et sociétés dans les études sur les sciences et technologies sont très partagés sur les différents rôles que peuvent jouer les publics, les experts et les décideurs politiques et économiques, soit les grands groupes d'acteurs de la controverse climatique. Harry Collins et Robert Evans (2002, 2010) croient que la frontière doit être maintenue entre les experts d'un domaine de connaissance spécifique et les autres acteurs sociaux. Si les élus et les citoyens ont, en démocratie, le droit de décider des choses communes, ils ne peuvent se substituer aux experts, comme les climatologues, les modélisateurs et, de manière plus spécifique, le GIEC/IPCC ; ils ne peuvent empiéter sur leurs champs de compétences et, de plus, on a besoin des experts scientifiques et autres (juristes, économistes, sociologues, etc.) pour agir. Le problème de la légitimité démocratique de la décision est tout autre que celui de la légitimité de l'expertise. À l'inverse, Brian Wynne (2002), Alan Irwin (2006) et Sheila Jasanoff (2004) pensent que les experts sont peu attentifs ou pas suffisamment attentifs aux publics qui les confrontent. Le GIEC/IPCC, par exemple, en grande partie à cause de son mandat, dialogue avec les experts scientifiques et les décideurs, mais ne tend pas souvent la main aux associations de la société civile. Il se cantonne presque uniquement dans un rôle de « courtier honnête » (*Honest Broker*), selon l'expression de Roger Pielke (2007), pour qui c'est par cette seule voie que la science peut le mieux contribuer à la décision et à l'action publiques en matière d'environnement et de changements climatiques. Mais il ne faut pas oublier que des scientifiques de renom ont joué un autre rôle, plus militant et plaideur, comme les Américains James Hansen (2009), Stephen Schneider (2011) et Michael Mann (2012) et le modélisateur du climat canadien Andrew Weaver (2008). Ils ont, dans des écrits dirigés vers le grand public, alerté les décideurs et leurs concitoyens sur le réchauffement climatique et ses effets anticipés, employant souvent un langage de combat pour s'opposer aux sceptiques et négateurs. Pielke, Collins et Evans partagent une conception plutôt classique des experts scientifiques : ceux qui se confinent à un champ d'expertise particulier et qui « parlent vrai » au pouvoir quand on leur demande. Ils donnent à penser que les scientifiques doivent être enfermés dans un seul rôle social et que, hors de leur champ de compétences, ils ne peuvent s'exprimer comme savants et détenteurs de connaissances acquises après un long apprentissage technique. D'autres pensent que, au contraire, il existe une plus grande variété d'engagements que les scientifiques peuvent prendre et de rôles sociaux que la science peut jouer (Salomon, 2006 ; Shils, 1972). Devant la diversité des rôles sociaux et publics que se donnent les scientifiques et les experts, on pourrait élaborer une théorie culturelle non normative des experts eux-mêmes en suivant le modèle proposé par Rayner et ses coauteurs...

Les changements climatiques ont bien donné lieu à une controverse sociale complexe qui se déploie à différentes échelles et met en scène une grande diversité d'acteurs sociaux, regroupés en associations civiles, gouvernements, groupes d'experts, représentants économiques, opinions publiques. Si la connaissance scientifique a été dès le début déclencheur et animateur permanent de la controverse, elle n'a pas régné sans partage. La communauté scientifique a dû répondre à des attaques, des demandes et des réserves ; elle a dû approfondir ses modèles et ses méthodes et parfaire ses données afin de mieux comprendre la nature du problème et ses effets sociaux et écologiques. Il lui a aussi fallu réduire les incertitudes inhérentes à tout champ de recherche en pleine évolution. Elle a appris à communiquer notamment avec les décideurs, pris avec un problème nouveau d'envergure mondiale. Elle a été obligée de les intéresser et de les enrôler, pour reprendre les termes de Michel Callon (1986), dans l'action en matière de préservation du climat actuel. L'autorité de la science a pesé lourd dans la balance et, sans elle, la controverse n'aurait peut-être pas duré.

Les États et les industriels, les acteurs économiques les plus visés par les mesures d'atténuation, et souvent le plus opposés à elles, ne se sont pas d'emblée mobilisés sur la question. Mais, parmi eux, certains ont pris le problème au sérieux et ont entrepris une modernisation écologique, pour reprendre une expression des sociologues de l'environnement (Mol, Sonnenfeld et Spaargaren, 2009).

Les associations civiles écologistes méritent une mention plus qu'honorable pour avoir porté le flambeau sur la scène publique et avoir maintenu un discours d'urgence d'agir, qui parfois pouvait dépasser les bornes. Elles n'ont pas cessé de jouer un rôle clé pour tenir en vie la controverse. Elles auraient, certes, mérité de partager le prix Nobel de la paix en 2007, aux côtés du GIEC/ IPCC et d'Al Gore.

Enfin, le public s'est manifesté dans les forums ouverts à la participation et dans ses réponses aux sondages d'opinion (Schown et autres, 2015). Dans les années 1990, Sheldon Ungar (1998) s'était demandé pourquoi le public canadien réagissait avec tiédeur aux changements climatiques et plus chaleureusement au problème de l'amincissement de la couche d'ozone. Le sociologue expliquait que le problème climatique ne faisait pas peur, car il était en avant, alors que le problème de l'ozone faisait plus facilement appel à la peur à cause de ses effets néfastes sur la santé, comme le cancer de la peau. On peut ne pas souscrire à cette interprétation, mais elle met en évidence la grande sélectivité dans l'appropriation des problèmes de l'opinion publique, aux prises avec toute une gamme de problèmes de nature très différente qu'elle doit constamment ordonner. Mais le public se manifeste de manière moins visible par ses achats

et son vote, qui ne peuvent pas produire beaucoup d'effets dans l'immédiat, mais le font sur une durée plus longue.

Étudier les problèmes d'environnement sous l'angle de la controverse sociale est une des manières de pratiquer la sociologie de l'environnement. D'autres manières sont, selon les questions, possibles : l'écologie politique qui étudie les conflits sur l'environnement et les ressources ; l'écologie humaine qui se penche sur les causes structurelles de la dégradation de l'environnement ; la modernisation écologique qui étudie les actions prises par l'industrie et les pouvoirs publics pour réduire les impacts sur l'environnement (Barbier et autres, 2012 ; Guay, 2012). D'autres approches sont certes possibles, comme sous l'angle de la sociologie du risque (Beck, 1986 ; Rudolf, 2009). Il reste que l'approche par la controverse, qu'on peut appeler constructivisme écologique, montre la grande diversité des manières de comprendre et de se représenter un problème écologique comme le climat et de proposer des actions en matière de lutte aux changements climatiques. La controverse est souvent le passage obligé pour la prise de décision commune sur des enjeux complexes touchant à plusieurs domaines de pratiques et de conduites sociales et à un grand nombre d'organisations sociales.

BIBLIOGRAPHIE

- Adger, Neil et autres, *Fairness in Adaptation to Climate Change*. Cambridge, MA, MIT Press, 2006.
- Agar, Jon, *Science in the Twentieth Century and Beyond*, Cambridge, Polity Press, 2012.
- Alber, Gotelind et Kristin Kern, « Governing climate change in cities: modes of urban governance in multi-level systems », Conférence de l'OCDE sur « Competitive Cities », Milan, novembre 2008, 2009.
- Arts, Bart, *The Political Influence of Global NGOs, Case Studies on the Climate and Biodiversity Conventions*, Utrecht, Pays-Bas, International Books, 1998.
- Aubertin, Catherine, *Les enjeux de la biodiversité*, Paris, Economica, 1998.
- Banque mondiale/World Bank, *Cities and Climate Change: Responding to an Urgent Agenda*, Washington, 2010.
- Barbier, Rémi, Philippe Boudes, Jean-Paul Bozonnet, Jacqueline Candau, Michelle Dobré, Nathalie Lewis et Florence Rudolf (dir), *Manuel de sociologie de l'environnement*, Québec, Presses de l'Université Laval, 2012.
- Beck, Ulrich, *La société du risque*, Paris, Aubier, 2001.
- Becker, Howard, S., *Arts World*, Berkeley, CA, University of California Press, édition revue et augmentée, 2008.

- Benedick, Richard E., *Ozone Diplomacy: New Directions in Safeguarding the Planet*, Cambridge, MA, Harvard University Press, 1991.
- Bevir, Mark, *A Theory of Governance*, Berkeley, CA, University of California Press, 2013.
- Biagini, Bonizella et autres, «A typology of adaptation actions: A global look at climate adaptation actions financed through the Global Facility», *Global Environmental Change*, 25, 2014, 97-108.
- Bierman, Frank, Philipp Pattberg et Fariborz Zelli (dir.), *Global Governance Beyond 2012: Architecture, Agency and Adaptation*, Cambridge, Cambridge University Press, 2010.
- Biesborck, C.R., «The mitigation-adaptation dichotomy and the role of spatial planning», *Habitat International*, 33, 2009, 230-237.
- Bonneuil, Christophe et Jean-Baptiste Fressoz, *L'événement anthropocène. La Terre, l'histoire et nous*, Paris, Seuil, 2013.
- Borick, C. P. et autres, «Climate Compared: Public Opinion on Climate Change in the United States and Canada», *Issues in Governance Studies*, 39, avril, 1-13. www.brookings.edu/governance.aspx, 2011.
- Bolin, Bert, *A History of the Science and Politics of Climate Change. The Role of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge, Cambridge University Press, 2007.
- Brunet-Jailly, Emmanuel, «Vancouver: The sustainable city», *Journal of Urban Affairs*, 30, 4, 2008, 375-388.
- Bulkeley, Harriet, *Cities and Climate Change*, Londres et New York, Routledge, 2013.
- Bulkeley, Harriet, Vanesa. Castan Broto et Gareth A. S. Edwards, *An Urban Politics of Climate Change*, Londres et New York, Routledge, 2015.
- Burch, Sarah L. et Sara E. Harris, *Understanding Climate Change. Science, Policy and Practice*, Toronto, Toronto University press, 2014.
- Burton, Ian, «Les progrès sur la voie de l'adaptation», dans Donald S. Lemmen et autres, *Vivre avec les changements climatiques*. Ottawa, Gouvernement du Canada, 2008, 425-440.
- Callon, Michel, «Éléments pour une sociologie de la traduction: la domestication des coquilles Saint-Jacques et des marins-pêcheurs dans la Baie de Saint-Brieuc», *L'année sociologique*, 36, 1986, 169-298.
- Carolan, Michael, *Society and The Environment. Pragmatic Solutions to Ecological Issues*, Boulder, CO, Westview Press, 2013.
- Castan Broto, Vanesa et Harriet Bulkeley, «A survey of urban climate change experiments in 100 cities», *Global Environmental Change*, 23, 2013, 92-102.
- Chateauraynaud, Francis, «Sociologie argumentative et dynamique des controverses: l'exemple de l'argument climatique dans la relance de l'énergie nucléaire en Europe», *A Contrario*, n° 16, 2011/2, 131-150.

- Chateauraynaud, Francis et Didier Torny, *Les sombres précurseurs. Une sociologie pragmatique de l'alerte et du risque*, Paris, EHESS, 2^e édition, 2013.
- CMED (Commission mondiale sur l'environnement et le développement), *Notre avenir à tous*, Montréal, Éd. du Fleuve, 1988.
- Collins, Harry M. et Robert Evans, « The Third Wave of science studies : Studies of expertise and experience », *Social Studies of Science*, 32, 2, 2002, 235-296.
- Collins, H., Marin Weind et Robert Evans, « The politics of the Third Wave : New technologies and society », *Critical Policy Studies*, 4, 2, 2010, 185-2001.
- Communauté métropolitaine de Montréal (CMM), *Un grand Montréal : attractif, compétitif et durable*, Montréal, CMM, Projet de Plan d'aménagement et de développement, 2011.
- Communauté métropolitaine de Québec (CMQ), *Bâtir 2031. Structurer, attirer, durer*. Québec, CMQ, Plan métropolitain d'aménagement et de développement du territoire de la Communauté métropolitaine de Québec, 2013.
- Coward, Harold et Thomas Hurka (dir.), *Ethics & Climate Change. The Green House Effect*, Waterloo, ON, Wilfrid Laurier University Press, 1993.
- Davidson, Debra, « Analysing response to climate change through the lens of reflexivity », *British Journal of Sociology*, 63, 2012, 616-640.
- Demeritt, David, « Science studies, climate change, and the prospects for a constructivist critique », *Economy and Society*, 33, 3, 2006, 453-479.
- Douglas, Ian, *Cities. An Environmental History*, Londres, I. B. Taurus, 2013.
- Dryzek, John et autres, « Promethean elites encounter precautionary ethics », *Science, Technology & Human Values*, 34, 3, 2009, 263-288.
- Edelstein, Michael, *Contaminated Communities. The Social and Psychological Impact of Residential Toxic Exposure*, Boulder, CO, Westview Press, 1988.
- Edwards, Paul N., *A Vast Machine: Computers Models, Climate Data, and the Politics of Global Warming*, Cambridge, MA, MIT Press, 2010.
- Edwards, Paul N., « La complexité des données climatiques : étendue, traitement et controverses », dans Edwin Zaccai, François Gemenne et Jean-Michel Decroly (dir.), 2012, *Controverses climatiques, sciences et politique*, Paris, Sciences Po les Presses, 2012, 59-75.
- Edwards, Paul N. et Clark A. Miller (dir.), *Changing Atmosphere: Expert Knowledge and Environmental Governance*, Cambridge, MA, MIT Press, 2001.
- Environics Institute, 2013, *Focus Canada 2012*, <http://www.environicsinstitute.org>
- Environnement Canada, « Émissions des gaz à effet de serre par province et territoire, Canada, 1990, 2009, 2010 », en ligne 18 février, 2013, www.ec.gc.ca/indicateurs-indicators/, 2013.

- Frame, Bob, « 'Wicked', 'clumsy', and 'messy': Long-term frameworks for sustainability », *Environment and Planning C: Government and Policy*, 26, 2008, 1113-1128.
- Funtowicz, Silvio et Jerry Ravetz, « Three types of risk assessment and the emergence of post-normal science », dans Sheldon Krimsky et Dominic Golding (dir.), *Social Theories of Risk*, Westport, CT, Praeger, 1992, 251-274.
- Funtowicz, Silvio et Jerry Ravetz, « Science for the post-normal age », *Futures*, 25, 7, 1993, 739-755.
- Gaudillière, Jean-Paul et Pierre-Benoît Joly, « Appropriation et régulation des innovations biotechnologiques : pour une comparaison transtaltantique », *Sociologie du travail*, 48, 2006, 330-349.
- Giddens, Anthony, *The Politics of Climate Change*. Cambridge, Polity, 2^e édition, 2012.
- Globe and Mail, 2014, « What if it was easy to be green? », 8 novembre, F9.
- Globe and Mail, 2015a, « Provinces take the lead on climate policy, but should they? ». 24 mars, A6-A7.
- Globe and Mail, 2015b, « Alberta. NDP unveils carbon plan on the eve of first ministers' meeting », 22 novembre, A-1 et A-4.
- Grundmann, Reiner, « 'Climategate' and the scientific ethos », *Science, Technology & Human Values*, 38, 1, 2011, 67-93.
- Guay, Louis, « Constructing a response to ecological problems under scientific uncertainty: A comparison of acid rain and climate change policy in Canada », *Energy & Environment*, 10, 6, 1999, 597-616.
- Guay, Louis, « Sociologie et environnement au Canada : une diversité de perspectives », dans Rémi Barbier, Philippe Boudes, Jean-Paul Bozonnet, Jacqueline Candau, Michelle Dobré, Nathalie Lewis et Florence Rudolf (dir.), 2012, *Manuel de sociologie de l'environnement*, Québec, Presses de l'Université Laval, 2012, 371-382.
- Guay, Louis, « The science and policy of global biodiversity protection », dans Philippe le Prestre (dir.), *Governing Global Biodiversity*, Aldershot, R.-U. Ashgate, 2002, 207-231.
- Guay, Louis et Pierre Hamel, « The environmental governance of city-regions : Problems, actions and challenges », dans Kevin E. Jones, Alex Lord et Rod Shields (dir.), *City-Regions in Prospect? Exploring the Meeting Points Between Place and Practice*, Montréal et Kingston, McGill-Queens University Press, 2015, 213-238.
- Haas, Peter H., « Introduction : Epistemic communities and international policy coordination », *International Organizations*, 46, 1992, 1-35.
- Haas, Peter M., « When does power listen to truth? A constructivist approach to the policy process », *Journal of European Public Policy*, 11, 4, 2004, 569-592.
- Hang, Constanze et autres, « Navigating the dilemmas of climate policy in Europe: Evidence from policy evaluation studies », *Climatic Change*, 101, 2010, 427-445.

- Hannigan, John, *Environmental Sociology*, Londres et New York, Routledge, 2^e édition, 2006.
- Hansen, James E., *Storms of My Grandchildren: The Truth About Climate Change Catastrophe and Our Last Chance to Save Humanity*, New York, Bloomsbury Press, 2009.
- Hartmann, Thomas, « Wicked problems and clumsy solutions : Planning as expectation management », *Planning Theory*, 11, 3, 2012, 242-256.
- Hassenteufel, Patrick, « Les processus de mise sur agenda : sélection et construction des problèmes publics », *Informations sociales*, 157, 2010/1, 50-58.
- Hirschman Albert O., *The Rhetoric of Reaction*, Cambridge, MA, Belknap Press, 1991.
- Houghton, John, *Global Warming, The Complete Briefing*, Cambridge, Cambridge University Press, deuxième édition, 1997.
- Hulme, Mike, *Why We Disagree About Climate Change. Understanding Controversy, Inaction and Opportunity*, Cambridge, Cambridge University Press, 2009.
- Hulme, Mike, *Exploring Climate Change Through Science and in Society*, Londres et New York, Routledge, Earthscan, 2013.
- Hulme, Mike et Jerome Ravetz, *Show Your working. What Climategate Means*, BBC News, 1, 10, 2010, bbc.co.uk, 2010.
- IPCC/GIEC, *Climate Change 2013: The Physical Basis. Summary for Policymakers*, WG1 AR5, Genève, 2013.
- IPCC/GIEC, *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Summary for Policymakers*, WG2 AR5, Genève, 2014.
- Irwin, Alan, « The politics of talk : Coming to terms with the new scientific governance », *Social Studies of Science*, 36, 2, 2006, 299-320.
- Jacques, Peter J., Riley E. Dunlap et Mark Freeman, « The organization of denial : Conservative think tanks and environmental skepticism », *Environmental Politics*, 17, 2008, 349-385.
- Jamison, Andrew, *The Making of Green Knowledge: Environmental Politics and Cultural Transformation*, Cambridge, Cambridge University Press, 2001.
- Jamison, Andrew, Ron Eyerman et Jacqueline Cramer, *The Making of the New Consciousness: A Comparative Study of the Environmental Movements in Sweden, Denmark, and The Netherlands*, Edinburgh, Edinburgh University Press, 1990.
- Jasanoff, Sheila et autres, *States of Knowledge. The Co-Production of Science and Social Order*. Londres et New York, Routledge, 2004.
- Kinchy, Abby J., Daniel L. Kleinman et Roby Autry, « Against free markets, against science? Regulating the socio-economic effects of biotechnology », *Rural Sociology*, 73, 2, 2008, 147-179.
- Kleinman Daniel L. et autres, *Controversies in Science and Technology*. Madison, Wis. University of Madison Press, 2005.

- Lahsen, Myanna, «Anatomy of dissent: A cultural analysis of climate skepticism», *American Behavioral Scientist*, 57, 2013, 732-753.
- La Recherche, «Sommes-nous entrés dans l'Anthropocène?», numéro 474, avril, 2014, 79-81.
- Le Prestre, Philippe (dir.), *Governing Global Biodiversity*, Aldershot, R.-U. Ashgate, 2002.
- Lever-Tracy, Constance, «Global warming and sociology», *Current Sociology*, 56(3), 2008, 445-466.
- Malone, Elizabeth L., *Debating Climate Change. Pathways Through Argument to Agreement*, Londres, Earthscan, 2009.
- Mann, Michael E., *The Hockey Stick and the Climate Wars. Dispatches From the Front Lines*, New York, Columbia University Press, 2012.
- McCright Aaron et Riley E. Dunlap, «Challenging global warming as a social problem», *Social Problems*, 47, 2000, 499-522.
- McCright, Aaron et Riley E. Dunlap, «Defeating Kyoto: The conservative movement's impact on U.S. climate change policy», *Social Problems*, 50, 2003, 348-373.
- McCright, Aaron et Riley E. Dunlap, «Anti-reflexivity. The American conservative movement's success in undermining climate science and policy», *Theory, Culture, and Society*, 27, 2010, 1-34.
- MEA (Millennium Ecosystem Assessment), *Ecosystems and Well-Being. Synthesis*. Washington, DC, Island Press, 2005.
- Milot, Nicolas, «Institutionnaliser la collaboration: planifier le recours aux approches collaboratives en environnement», *VertigO*, 9, 1, en ligne, 2009, 18p.
- Mol, Arthtur P. J., David A. Sonnenfeld et Gert Spaargaren (dir.), *The Ecological Modernization Reader. Environment Reform in Theory and Practice*, Londres et New York, Routledge, 2009.
- Murphy, Joseph, Les Levidow et Susan Carr, «Regulatory standards for environmental risks: Understanding the US-European Union conflict over genetically modified crops», *Social Studies of Science*, 36, 1, 2006, 133-160.
- Myers, Norman, *Perverse Subsidies: How Tax Dollars Can Undercut the Environment and the Economy*, Washington, DC, Island Press, 2001.
- Nations unies, *Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques*, 1992.
- Nelson, DR, N. Adger et K. Brown, «Adaptation to environmental change: Contributions of a resilience framework», *Annual Review of Environment and Resources*, 32, 2007, «395-419
- OCDE/OECD, *Cities and Climate Change*, Paris, 2008.
- Oreskes, Naomi et Erik Conway, «Defeating the merchants of doubt», *Science*, 466, 10 juin, 2004, 686-687.

- Oreskes, Naomi et Erik Conway, *Merchants of Doubt: How a Handful of Scientists Obscured the Truth on Issues From Tobacco Smoke to Global Warming*, New York, Bloomsbury Press, 2010.
- Paehlke, Robert C., *Some Like It Cold, The Politics of Climate Change in Canada*, Toronto, Between the Lines, 2008.
- Pelling, Mark, *Adaptation to Climate Change*. Londres, Routledge, 2011.
- Pestre, Dominique, *Introduction aux Science Studies*, Paris, La Découverte, 2006.
- Pew Research Center, *Americans Less Concern About Global Warming*, septembre, www.pewglobal.org, 2006.
- Pielke, Roger A., *The Honest Broker. Making Sense of Science in Policy and Politics*, New York, Cambridge University Press, 2007.
- Price, Don K. *The Scientific Estate*, Cambridge, MA, Belknap Press, 1965.
- Québec (gouvernement), *Le Québec et les changements climatiques. Un défi pour l'avenir*. Québec, Plan d'action 2006-2012, 2006.
- Québec (gouvernement), *Le Québec en action. Vert 2020*. Québec, Plan d'action sur les changements climatiques 2013-2020, 2012.
- Ravetz, Jerry, « Post-normal science – an insight now maturing », *Futures*, 31, 7, 1999, 641-646.
- Ravetz, Jerry, « The post-normal science of precaution », *Futures*, 36, 2004, 347-357.
- Raynaud, Dominique, *Sociologie des controverses techniques*, Paris, PUF, 2003.
- Rayner, Steve, « Wicked problems: clumsy solutions – diagnosis and prescriptions for environmental ills », dans John Beale, *Memorial lecture on Global Environment*, Oxford, James Martin Institute for Science and Civilization, 2006, 12p.
- Rayner, Steve, « How to eat an elephant: A bottom-up approach to climate policy », *Climate Policy*, 10, 2011, 615-621.
- Rittel, Horst W. et Melvin M. Webber, « Dilemmas in a general theory of planning », *Policy Sciences*, 4, 1973, 155-169.
- Rudolf, Florence, « Société du risque, société vulnérable », dans Becerra, Sylvie et Anne Peltier (dir.), *Risques et environnement: recherches interdisciplinaires sur la vulnérabilité des sociétés*, Paris, L'Harmattan, 2009, 41-52.
- Salomon, Jean-Jacques, *Les scientifiques: entre pouvoir et savoir*, Paris, Albin Michel, 2006.
- Scanu, Emiliano, *L'action publique urbaine et les enjeux des changements climatiques: l'exemple de Québec et de Gênes*, Québec, Université Laval, thèse de doctorat de sociologie, 2015.
- Schneider, Stephen H., *Défendre le climat: un sport de combat*, Paris, National Geographic, 2011.

- Schown, Rachael L. et autres, « Public opinion and climate change », dans Robert J. Brulle et Riley E. Dunlap (dir.), *Climate Change and Society. Sociological Perspectives*, New York, Oxford University Press, édition numérique, chap. 9, 2015.
- Shackley, Simon et autres, « Uncertainty, complexity and concepts of good science in climate change modelling : Are GCMs the best tools ? », *Climatic Change*, 38, 1998, 159-205.
- Shackley, Simon et autres, « Adjusting to policy expectations in climate change modeling », *Climatic Change*, 43, 1999, 413-454.
- Shils, Edward, B., *The Intellectuals and the Powers, and Other Essays*, Chicago, The University of Chicago Press, 1972.
- Simonet, Guillaume, « Le concept d'adaptation : polysémie interdisciplinaire et implication pour les changements climatiques », *Natures, Sciences et Sociétés*, 17, 2009, 392-401.
- Smit, Barry et autres, « The science of adaptation : A framework for assessment », *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 4, 1999, 199-213.
- Steffen, Will et autres, « The anthropocene : Conceptual and historical perspectives », *Philosophical Transactions of the Royal Society*, 769, 2011, 842-867.
- Stern, Nicholas, *The Economics of Climate Change. The Stern Review*. Cambridge, Cambridge University Press, Executive Summary, 2007, 17p.
- Stern, Nicholas, *The Global Deal : Climate Change and the Creation of a New Era of Progress and Prosperity*, New York, Public Affairs, 2009.
- Strauss, Anselm L., *Negotiations*, San Francisco, Jossey-Bass, 1977.
- Strauss, Anselm, L., *Continual Permutations of Action*, New York, Aldine de Gruyter, 1997.
- Sundberg, Mikaela, « Credulous modellers and suspicious experimentalists? Comparison of model output and data in meteorological simulation modelling », *Science Studies*, 19, 1, 2006, 52-68.
- Sundberg, Mikaela, « Organizing simulation code collectives », *Science Studies*, 23, 1, 2010a, 37-57.
- Sundberg, Mikaela, « The dynamics of coordinated comparisons : How simulationnists in astrophysics, oceanography and meteorology create standards for results », *Social Studies of Science*, 20, 2010b, 1-19.
- Toronto (City of), *Ahead of the Storm. Preparing Toronto for Climate Change. Development of a Climate Change Adaptation Strategy*, Toronto, Toronto Environmental Office, 2008a.
- Toronto (City of), *Report on public Engagement on Climate Change Adaptation : Seeking Public Input to Help Toronto Prepare for Climate Change*, Toronto, City of Toronto Public Consultation Unit, 2008b.
- TRNEE (Table ronde nationale sur l'économie et l'environnement), *D'ici 2050 : la transition du Canada vers un avenir à faible taux d'émission*, www.nrtee-trnee.ca/fra/publications/d-ici-2050, 2007.

- Ungar, Sheldon, « Bringing the issue back in : Comparing the marketability of the ozone hole and global warming », *Social Problems*, 45, 4, 1998, 510-527.
- UN-Habitat, *Cities and Climate Change*. Londres, Earthscan, 2011.
- UN Habitat, *Integrating Climate Change into City Development Strategies*, Nairobi, 2015.
- Urry, John, « Governance flows, and the end of the car system? », *Global Environment Change*, 18, 2008, 343-349
- Urry, John, *Climate Change and Society*, Cambridge, Polity, 2011.
- Van Ypersele, Jean-Pascal et Bruna Gaino, « Comment le GIEC gère-t-il les incertitudes scientifiques? », dans Edwin Zaccai, François Gemenne et Jean-Michel Decroly (dir.), 2012, *Controverses climatiques, sciences et politique*, Paris, Sciences Po les Presses, 2012, 77-96.
- Verweij, Marco et autres, « Clumsy solutions for a complex world : The case of climate change », *Public Administration*, 84, 4, 2006, 817-843.
- Victor, David, G., *The Collapse of the Kyoto Protocol and the Struggle to Slow Global Warming*, Princeton, NJ, Princeton University Press, 2001.
- Vinck, Dominique, *Sociologie des sciences*, Paris, A. Colin, 1995.
- Weart, Spencer, *The Discovery of Global Warming*, Cambridge, MA, Harvard University Press, 2003.
- Weaver, Andrew, *Keeping our Cool. Canada in a Warming World*, Toronto, Penguin Canada, 2008.
- White, Rob (dir.), *Controversies in Environmental Sociology*, Cambridge, Cambridge University Press, 2004.
- Wynne Brian, « Sheepfarming after Chernobyl : A case study in communicating scientific information », *Environment*, 31, 2, 1989, 10-39.
- Wynne, Brian, « Uncertainty and environmental learning », *Global Environmental Change*, juin, 1992, 111-127.
- Wynne, Brian, « Search for a Third Wave? Subverting the hegemony of propositionalism : Response to Collins & Evans (2002) », *Social Studies of Science*, 33, 3, 2003, 401-417.
- Yearley, Steven, *Making Sense of Science : Understanding the Social Study of Science*, Londres, Sage, 2005.
- Yearley, Steven, « Sociology and climate change after Kyoto », *Current Sociology*, 57(3), 2009, 389-405.
- Zaccai, Edwin, François Gemenne et Jean-Michel Decroly (dir.), *Controverses climatiques, sciences et politique*, Paris, Science, 2012.

Liste des auteurs

Denis Bailly	Université de Bretagne occidentale, Unité mixte de recherche AMURE, Brest, France (www.umr-amure.fr) (denis.bailly@univ-brest.fr)
Mireia Balsells	Université Paris-Est Marne-la-Vallée, Lab'Urba – Département Génie urbain, Marne-la-Vallée, France (mireia.balsells@u-pem.fr)
Bruno Barroca	Université Paris-Est Marne-la-Vallée, Lab'Urba – Département Génie urbain, Marne-la-Vallée, France (bruno.barroca@u-pem.fr)
Ana Lucia Britto	École polytechnique de l'Université Fédérale de Rio de Janeiro
Geoffrey Carrere	Post-doctorant en sociologie, IRSTEA de Bordeaux, Unité ETBX (carreregeoffrey@hotmail.com)
Monique Cassé	Syndicat intercommunal d'aménagement du golfe du Morbihan (SIAGM), Vannes, France (www.golfe-morbihan.fr) (monique.casse@golfe-morbihan.fr)
Laurence Créton-Cazanave	LABEX Futurs Urbains, LATTS-LEESU-LAB'URBA, Université Paris-Est Marne-la-Vallée (Laurence.creton-cazanave@enpc.fr)
Charline Daud	Architecte doctorante contractuelle au sein du laboratoire CRESSON (Grenoble). Rédactrice du blog de thèse Territoires inondables et ambiances habitées.

José-Frédéric Deroubaix	LEESU (Laboratoire Eau, Environnement et Systèmes urbains) – Équipe Eau, École des Ponts – ParisTech.
Youssef Diab	Université Paris-Est Marne la Vallée, Lab'Urba – Département Génie urbain, Marne-la-Vallée (youssef.diab@u-pem.fr)
Maryline Di Nardo	Université Paris-Est Marne-la-Vallée, Lab'Urba – Département Génie urbain, Marne-la-Vallée (maryline.dinardo@u-pem.fr)
Jocelyne Dubois-Maury	Lab'URBA, Université Paris-Est Créteil.
Séverine Durand	Sociologue, Université de Grenoble, UMR PACTE.
Michaël Gonzva	Université Paris-Est Marne-la-Vallée, Lab'Urba – Département Génie Urbain. SYSTRA, Paris, France (mgonzva@systra.com)
Louis Guay	Professeur émérite, sociologie, Université Laval, Québec
Juliette Herry	Syndicat intercommunal d'aménagement du golfe du Morbihan (SIAGM), Vannes, France (www.golfe-morbihan.fr) (juliette.herry@golfe-morbihan.fr)
Gilles Hubert	LEESU – Équipe Génie urbain, Université Paris-Est Marne-la-Vallée.
Maria Fernanda Lemos	École polytechnique de l'Université Fédérale de Rio de Janeiro

- Boudeffa Abderrahmane Mehdi École nationale supérieure d'architecture de Strasbourg (ENSAS). Doctorant en architecture au sein de l'équipe d'accueil Amup (Architecture, Morphologie/Morphogénèse Urbaine et Projets, EA 7309) (mehdi_bou2000@yahoo.fr)
- Valérie November LATTS (Laboratoire Techniques, Territoires et Sociétés) – Équipe Réseaux, Institutions et Territoires École des Ponts – ParisTech.
- Ronan Pasco Syndicat intercommunal d'aménagement du golfe du Morbihan (SIAGM), Vannes, France (www.golfe-morbihan.fr) (ronan.pasco@golfe-morbihan.fr)
- Manuelle Philippe Université de Bretagne occidentale, Unité mixte de recherche AMURE, Brest, France (www.umd-amure.fr) (manuelle.philippe@univ-brest.fr)
- Béatrice Quenault Maître de conférences en économie, Espaces et Sociétés (ESO UMR 6590), Université Rennes 2 (beatrice.quenault@univ-rennes2.fr)
- Audrey Richard-Ferroudji Sociologue, Institut français de Pondichéry (Inde), associée à l'UMR G-Eau.
- Florence Rudolf Professeure des universités, département d'architecture, INSA de Strasbourg, Directrice adjointe de l'équipe d'accueil Amup (Architecture, Morphologie/Morphogénèse Urbaine et Projets, EA 7309)
- Didier Taverne Économiste, Docteur en sciences politiques, chercheur indépendant, Centre Sciences, Territoires et Société

Dans la collection « Sociologie contemporaine »
www.pulaval.com

- Turner, Bryan S. et Alex Dumas, *L'antivieillessement. Vieillir à l'ère des nouvelles technologies*, 2016.
- Côté, Jean-François, Anouk Bélanger (dir.), *Raymond Williams et les sciences de la culture*, 2015.
- Kirouac, Laurie, *L'individu face au travail-sans-fin. Sociologie de l'épuisement professionnel*, 2014.
- Lévesque, Georges-Henri, *La « révolution coopérative ». Un jalon d'histoire de la pensée sociale au Québec*. Notes de cours du père Georges-Henri Lévesque sur la philosophie de la coopération. Choix de textes, introduction et notes par Jean-François Simard et Maxime Allard, 2013.
- Falardeau, Jean-Charles, *Sociologie du Québec en mutation*, Choix de textes et introduction par Simon Langlois et Robert Leroux, 2013.
- Turmel, André, *Une sociologie historique de l'enfance*, 2013.
- Gagnon, Éric, Andrée Fortin, Amélie-Elsa Ferland-Raymond et Annick Mercier, *L'invention du bénévolat. Genèse et institution de l'action bénévole au Québec*, 2013.
- Saillant, Francine et Karoline Truchon (dir.), *Droits et cultures en mouvements*, 2013.
- Saint-Arnaud, Pierre, *In the Land of the Free. Le paradoxe racial à travers le roman social africain-américain*, 2012.
- Bernard Fournier et Raymond Hudon (dir.), *Engagements citoyens et politiques de jeunes. Bilans et expériences au Canada et en Europe*, 2012.
- Hudon, Raymond et Christian Poirier (dir.), *La politique, jeux et enjeux. Action en société, action publique, et pratiques démocratiques*, 2011.
- Vultur, Mircea et Daniel Mercure (dir.), *Perspectives internationales sur les jeunes et le travail*, 2011.
- Mercure, Daniel et Mircea Vultur (dir.), *La signification du travail. Nouveau modèle productif et ethos du travail au Québec*, 2010.
- Petit, André, *Être en société. Le lien social à l'épreuve des cultures*, 2010.
- Chandler, Michael J., Christopher E. Lalonde, Bryan W. Sokol et Darcy Hallett, *Le suicide chez les jeunes Autochtones et l'effondrement de la continuité personnelle et culturelle*, 2010.
- Bajoit, Guy, *Socio-analyse des raisons d'agir. Études sur la liberté du sujet et de l'acteur*, 2010.
- D'Amato, Marina, *Téléfantaisie. La mondialisation de l'imaginaire*, 2009.
- Hamel, Pierre, *Ville et débat public. Agir en démocratie*, 2008.
- Roberge, Jonathan, *Paul Ricœur, la culture et les sciences humaines*, 2008.

- Gervais, Stéphan, Dimitrios Karmis, Diane Lamoureux (dir.), *Du tricoté serré au métissé serré? La culture publique commune au Québec en débats*, 2008.
- Hirschhorn, Monique (dir.), *L'individu social. Autres réalités. Autre sociologie?*, 2007.
- Gendron, Corinne, Jean-Guy Vaillancourt, *Environnement et sciences sociales. Les défis de l'interdisciplinarité*, 2007.
- Lalivé d'Épinay, Christian, Dario Spini (dir.), *Les années fragiles. La vie au-delà des quatre-vingts ans*, 2007.
- Negura, Lilian, *Le travail après le communisme. L'émergence d'une nouvelle représentation sociale dans l'espace postsoviétique*, 2007.
- Bernstein, Basil, *Pédagogie, contrôle symbolique et identité. Théorie, recherche, critique*, 2007.
- Talin, Kristoff, *Valeurs religieuses et univers politiques. Amérique du Nord et Europe*, 2006.
- Lapointe, Paul-André, Guy Bellemare (dir.), *Innovations sociales dans le travail et l'emploi. Recherches empiriques et perspectives théoriques*, 2006.
- Levasseur, Carol, *Incertitude, pouvoir et résistances : les enjeux du politique dans la modernité*, 2006.
- Fortin, Andrée, *Passage de la modernité. Les intellectuels québécois et leurs revues (1778-2004)* (2^e éd.), 2006.
- Cotesta, Vittorio, *Images du monde et société globale. Grandes interprétations et débats actuels*, 2006.
- Fortin, Robin. *Comprendre la complexité. Introduction à La Méthode d'Edgar Morin* (2^e éd.), 2005.
- Helliwell, John F, *Mondialisation et bien-être*, 2005.
- Mercure, Daniel (dir.), *L'analyse du social. Les modes d'explication*, 2005.
- Angers, Stéphanie et Gérard Fabre, *Échanges intellectuels entre la France et le Québec (1930-2000). Les réseaux de la revue Esprit avec La Relève, Cité Libre, Parti pris et Possibles*, 2004.
- Guay, Louis, Laval Doucet, Luc Bouthillier et Guy Debailleul (dir.), *Les enjeux et les défis du développement durable. Connaître, décider, agir*, 2004.
- Duhaime, Gérard, *La vie à crédit. Consommation et crise*, 2003.
- Saint-Arnaud, Pierre, *L'invention de la sociologie noire aux États-Unis d'Amérique. Essai en sociologie de la connaissance scientifique*, 2003.
- Teeple, Gary, *La globalisation du monde et le déclin du réformisme social*, 2003.
- Mercure, Daniel et Spurk, Jan (dir.), *Le travail dans l'histoire de la pensée occidentale*, 2003.
- Otero, Marcelo, *Les règles de l'individualité contemporaine. Santé mentale et société*, 2003.
- Châtel, Viviane et Marc-Henry Soulet (dir.), *Agir en situation de vulnérabilité*, 2003.

- Martin, Thibault, *De la banquise au congélateur. Mondialisation et culture au Nunavik*, PUL et Unesco, 2003.
- Dagenais, Daniel (dir.), *Hannah Arendt, le totalitarisme et le monde contemporain*, 2003.
- Vultur, Mircea, *Collectivisme et transition démocratique. Les campagnes roumaines à l'épreuve du marché*, 2002.
- Duménil, Gérard et Dominique Levy (dir.), *Crises et renouveau du capitalisme. Le 20^e siècle en perspective*, 2002.
- Freitag, Michel, avec la collaboration de Yves Bonny, *L'oubli de la société. Pour une théorie critique de la postmodernité*, 2002.
- Lacombe, Sylvie, *La rencontre de deux peuples élus. Comparaison des ambitions nationale et impériale au Canada entre 1896 et 1920*, 2002.
- Spurk, Jan, *Critique de la raison sociale. L'École de Francfort et sa théorie de la société*, PUL et Syllepse, 2001.
- Mercure, Daniel (dir.), *Une société-monde ? Les dynamiques sociales de la mondialisation*. PUL et De Boeck, 2001.
- Fortin, Robin, *Comprendre la complexité. Introduction à La Méthode d'Edgar Morin*, PUL et L'Harmattan, 2000.
- Dagenais, Daniel, *La fin de la famille moderne. Significations des transformations contemporaines de la famille*, 2000.
- Spurk, Jan (dir.), *L'entreprise écartelée*, PUL et Syllepse, 2000.
- Assogba, Yao, *La sociologie de Raymond Boudon. Essai de synthèse et applications de l'individualisme méthodologique*, PUL et L'Harmattan, 1999.
- De Kerckhove, Derrick, *Les nerfs de la culture. Être humain à l'heure des machines à penser*, 1998.



La question des changements climatiques est d'abord scientifique, mais, en amont comme en aval, il y a aussi des enjeux sociaux, politiques, économiques et même culturels.

Les rapports successifs du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) ont contribué à intéresser les sciences sociales à l'importance de ces enjeux. À mesure que les perturbations du système climatique se confirmaient, les sciences économiques, les relations internationales, le droit, la gestion et l'urbanisme en ont mesuré l'impact. Quant à la sociologie, si on lui a fait le reproche de s'y être peu intéressée, des travaux récents témoignent de sa contribution dans le domaine. Que peuvent apporter ces différents éclairages à la compréhension de l'enjeu climatique et à la controverse publique que cette question soulève ? Les auteurs de cet ouvrage ont tenté d'y répondre.

Denis Bailly
Mireia Balsells
Bruno Barroca
Ana Lucia Britto
Geoffrey Carrere
Monique Cassé
Laurence Créton-Cazanave
Charline Daud
José-Frédéric Deroubaix
Youssef Diab
Maryline Di Nardo
Jocelyne Dubois-Maury
Séverine Durand

Michaël Gonzva
Louis Guay
Juliette Herry
Gilles Hubert
Maria Fernanda Lemos
Boudeffa Abderrahmane Mehdi
Valérie November
Ronan Pasco
Manuelle Philippe
Béatrice Quenault
Audrey Richard-Ferroudji
Florence Rudolf
Didier Taverne

Collection



Sociologie contemporaine
Dirigée par Daniel Mercure



PSA
INSTITUT BRANCOIN
DES SERVICES APPLIQUÉS



www.pulaval.com

ISBN 978-2-7637-2874-2



**Presses de
l'Université
Laval**

Sociologie