

Le 29 janvier 2021

Urbanisme et résilience

L'histoire des villes ou des territoires témoigne tout autant de leurs capacités à résister aux crises que de leurs capacités à s'adapter ou à renaître : Rome (46), Lisbonne (1755), Le Havre (1944), le Frioul (1976), Détroit (2013-2017), la Nouvelle-Orléans (2005). Mais si les catastrophes naturelles frappent l'imaginaire collectif, avec leurs fortes couvertures médiatiques, les mutations lentes, comme les changements climatiques, l'érosion de la biodiversité ou l'acidification des océans, peuvent longtemps passer inaperçues et mobilisent plus difficilement. Depuis le début du XX^{ème} siècle, les travaux sur le concept de résilience se multiplient mais tous ceux qui l'utilisent ne parlent pas de la même chose. Aujourd'hui il est de plus en plus associé à la réflexion urbaine au point, qu'en 2014, un dossier de la revue Urbanisme lui a été consacré sous l'intitulé « Vulnérabilités et résilience urbaines ». Mais que recouvre exactement cette association des termes ? Après avoir tenté de définir le terme de résilience nous verrons comment il s'applique concrètement à un territoire et quelles sont les dimensions pour sa mise en œuvre dans une collectivité.

1

1- Définitions

1-1 De la physique à l'urbanisme

Comme le constate Julie Lenouvel, dans un article d'octobre 2020 de la Revue Urbanités : « la résilience a fait l'objet d'un transfert pluridisciplinaire ». A l'origine c'est en effet un terme venu de la physique : « *capacité d'un matériau à absorber de l'énergie quand il se déforme sous l'effet d'un choc* » (test de Charpy en 1901).

La psychologie et l'écologie l'adaptent à leurs approches respectives. Ainsi, en 1973, Crawford Stanley Holling, un écologue canadien, publie un article sur la résilience des systèmes écologiques : « *temps nécessaire pour un écosystème à revenir à un équilibre ou un état stable après une perturbation* ». En 1999, Boris Cyrulnik vulgarise le concept de résilience en psychanalyse dans ses ouvrages.

Ainsi, en psychologie, la résilience consiste : « pour un individu affecté par un traumatisme à prendre acte de l'événement traumatique de manière à ne plus vivre dans le malheur et à se reconstruire d'une façon socialement acceptable ».

Il rentre ensuite dans le lexique des collectivités, au travers de prévention des risques et de réduction des catastrophes, qu'elles soient naturelles ou causées par l'homme. La définition retenue dans le cadre des actions du Sendai Framework for Risk Reduction adoptées par les États des Nations Unies, en mars 2015, est : « la capacité d'un système, d'une communauté ou d'une société exposée aux risques de résister, d'absorber, d'accueillir et de corriger les effets d'un danger, en temps opportun et de manière efficace, notamment par la préservation et la restauration de ses structures essentielles et de ses fonctions de base ».

En décembre 2017, dans son rapport « La résilience des territoires aux catastrophes », le Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement (Cerema) appelle territoire résilient : « un territoire en mouvement capable :

- d'anticiper des perturbations brutales ou lentes, grâce à la veille et à la prospective,
- d'en atténuer les effets,
- de se relever et de rebondir grâce à l'apprentissage, l'adaptation et l'innovation,
- d'évoluer vers un nouvel état en équilibre dynamique préservant ses fonctionnalités. Cet état devrait être décidé et construit collectivement ».

2

En mai 2012, dans la revue Développement durable et territoire, un collectif d'ingénieurs de la Ville de Paris, en précise les modalités principales. « Deux leviers permettent d'améliorer cette résilience : 1) une stratégie technique visant à limiter le degré de perturbation du système par une meilleure capacité de résistance et d'absorption ; 2) Une stratégie plus organisationnelle visant à accélérer le retour à la normale par une gestion optimisée des moyens et des ressources ».

1-2 Les 4 dimensions de la résilience

En 2014, Bruno Barroca, architecte et maître de conférences à l'Université Paris-Est Marne La Vallée distingue, dans un article de la revue Urbanisme, à travers un modèle conceptuel développé en 2013 et intitulé « Behind The Barriers » (cf. fig. 1), 4 dimensions :

- « La résilience cognitive relative à la connaissance de l'aléa, de ces impacts probables, des moyens prévus pour faire face ;
- la résilience fonctionnelle concerne la fiabilisation des systèmes techniques. Ce sont les moyens mis en place afin d'assurer un service minimum avant, pendant et après la crise ;

Fig. 1 : *Modèle conceptuel « Behind the Barriers »* in BARROCA B., 2014 et GONZVA M., GAUTIER P-E, DIAB Y., BARROCA B., 2016

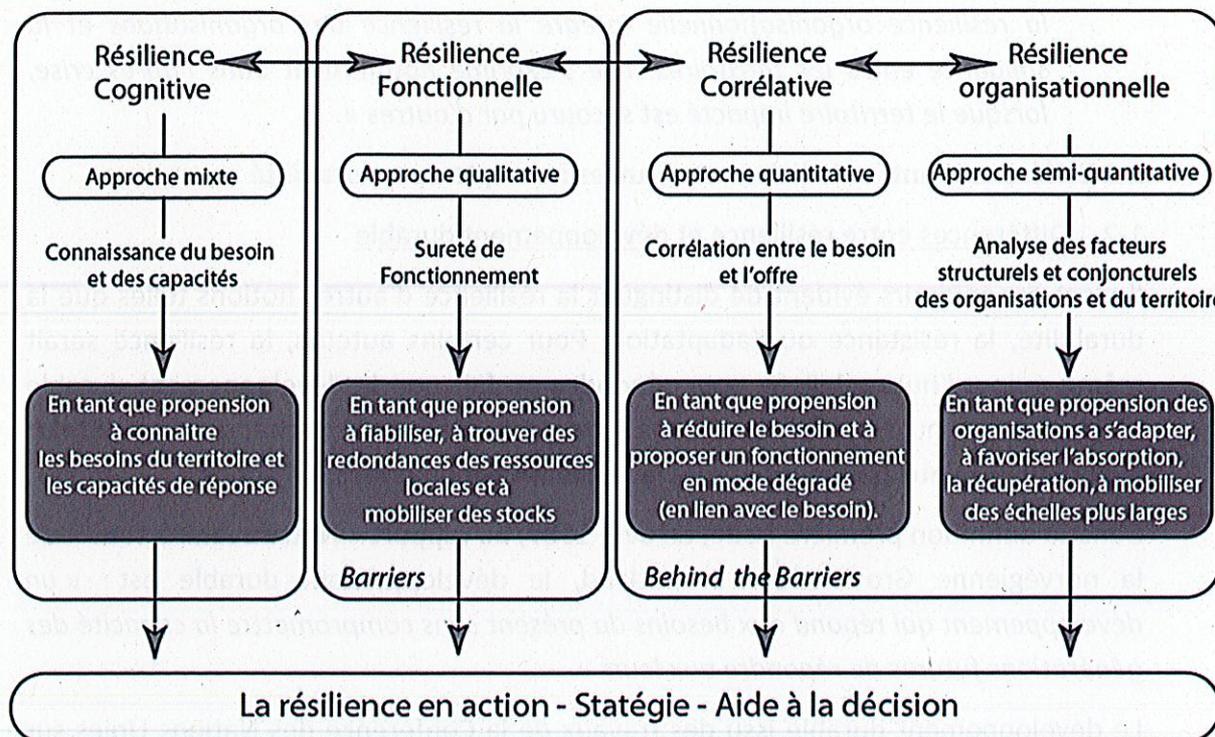


Fig. 2 : *Les trois piliers du développement durable* in WIKIPEDIA, 2020

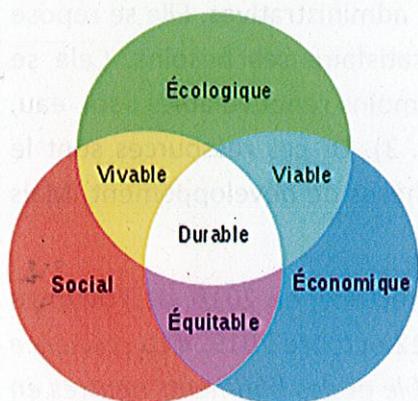
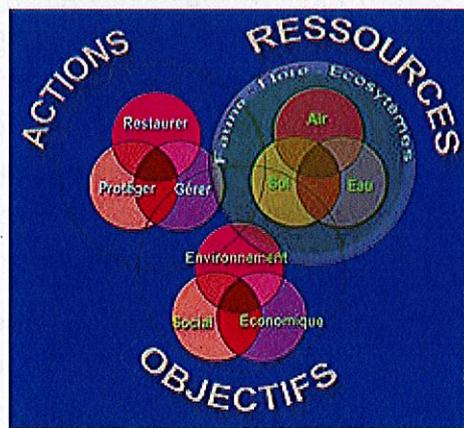


Fig. 3 : *Objectifs de développement durable et ressources naturelles*, in WIKIPEDIA, 2020



Pour atteindre les objectifs de développement durable il faut faire appel à des ressources naturelles qu'on peut classer selon leurs vulnérabilités en pas, peu, difficilement, couteusement et lentement renouvelables

- *la résilience corrélative correspond à la capacité de réduire les usages et les sollicitations sur un système technique afin de lui permettre de fonctionner à tout moment du risque ;*
- *la résilience organisationnelle intègre la résilience des organisations et la solidarité entre les territoires. Elle s'exprime notamment dans l'après crise, lorsque le territoire impacté est secouru par d'autres ».*

1-2 Différences entre résilience et d'autres concepts de « durabilité »

1-2-1 Différences entre résilience et développement durable

Il n'est pas toujours évident de distinguer la résilience d'autres notions telles que la durabilité, la résistance ou l'adaptation. Pour certains auteurs, la résilience serait même aujourd'hui mobilisée pour répondre au fait que le développement durable n'aurait pas tenu ses promesses. Mais on peut également penser que ce dernier exprime les enjeux politiques et que la résilience est un principe d'action.

Dans sa définition première issue, en avril 1987, du rapport « Notre avenir à tous » de la norvégienne Gro Harlem Brundtland, le développement durable est : *« un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs ».*

Le développement durable issu des travaux de la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement (sommet de la Terre) de Rio de Janeiro, en 1992, interroge la ville dans ses dimensions écologiques, sociales et économiques ou « trois piliers » (cf. fig. 2).

Dès lors, pour les ingénieurs de la Ville de Paris cités plus haut, une contradiction apparaît. La ville ne peut être durable dans ses limites administratives. Elle se repose en effet totalement sur son environnement pour satisfaire ses besoins. Cela se traduit par une consommation de ressources plus ou moins renouvelables : sol, eau, énergie, matières premières ou transformées (cf. fig. 3). Or ces ressources sont le plus souvent acquises dans la construction des hypothèses de développement. Mais qu'en sera-t-il dans quelques décennies ?

De même, pour la canadienne Isabelle Thomas, co-directrice, en 2018, de l'ouvrage « La ville résiliente », dans une tribune du Monde, le 22 octobre 2019, *« La résilience ne consiste pas juste à réaliser un aménagement durable et des bâtiments neutres en carbone adaptés aux possibles chocs. Il s'agit également de préparer la société civile, de renforcer sa connaissance du risque, des réseaux sociaux informels et de solidarité ».*

La ville résiliente serait-elle en conséquence un idéal urbain à atteindre, la ville durable, un moyen de la concrétiser ? Ou la capacité de résilience ne serait-elle qu'une partie ou une phase de la ville durable, lorsque celle-ci doit absorber un choc ?

1-2-2 Différences entre résilience et résistance

Pour Chloë Voisin-Bossmuth, rédactrice en octobre 2018 d'un rapport sur la « Résilience urbaine » pour le « think tank » de Vinci, La Fabrique de la Cité : « *La résilience, qui vient de « resiliere », -sauter, rebondir – s'oppose à la résistance qui vient de « stare », - tenir droit. On retrouve en quelque sorte la fameuse fable du chêne et du roseau. La résilience (le roseau) est dynamique quand la résistance (le chêne) est statique ; la première accepte dès l'origine la perte et le changement conséquent à l'adaptation, quand la seconde mise sur la protection face au choc et sur sa capacité à l'absorber – au risque de rompre si le choc est trop dur* ». (cf. fig. 4) C'est ce qui se passe lorsqu'une digue construite pour protéger de l'inondation rompt, comme le 21 juillet 1996, à Saguenay, au Québec, où 488 maisons ont été détruites, 1230 endommagées et 16 000 personnes évacuées.

La résilience introduit l'idée d'une action coordonnée et de long terme, en aval comme en amont de la crise afin de pouvoir récupérer. (cf. fig. 5)

1-2-3 Différences entre résilience et adaptation

Pour Jean Richer, architecte urbaniste de l'Etat, dans un article de 2014 de la revue Urbanisme : « *toutes les sociétés possèdent une capacité pour affronter des événements prévisibles bien qu'incertains quant à leurs intensités. En fonction de la gradation des phénomènes à l'œuvre, un choix doit alors être fait entre l'adaptation et la transformation irréversible* ». Mais cette capacité ne s'est-elle pas un peu émoussée à l'aulne d'une vision très « anthropocentrée » du rapport à la nature et d'une confiance absolue dans les progrès technologiques ?

Or, selon le dictionnaire Larousse le terme adaptation recouvre aussi bien : « *l'action d'adapter ou de s'adapter à quelque chose* ». Adapter concerne les actions qui transforment le milieu en fonction de nos besoins. S'adapter concerne les actes que nous avons sur nous même pour nous adapter au contexte dans lequel nous vivons.

Pour Jean-Marie Cariolet, enseignant-chercheur en géographie à l'école des Ingénieurs de la Ville de Paris : « *La résilience urbaine décrit deux propriétés ou processus distincts mais complémentaires, qui interviennent généralement selon deux échelles temporelles. Sur le court terme la résilience désigne la capacité des systèmes urbains à absorber et récupérer leurs fonctions le plus rapidement après un choc ; sur le long terme, la résilience désigne la capacité des systèmes urbains à s'adapter ou se transformer dans un monde considéré comme fini* ».

Néanmoins, le terme est peut-être aujourd'hui un peu surmédiatisé au risque d'apparaître comme une nouvelle mode du management ou un dernier avatar de la novlangue administrative. « *Quand les hommes ne peuvent pas changer les choses, ils changent les mots* » disait déjà Jean Jaurès, en 1900, lors du Congrès socialiste international de Paris.

Fig. 4 : Schéma des différents temps de la résilience en physique, in VOISIN-BORMUTH, 2018

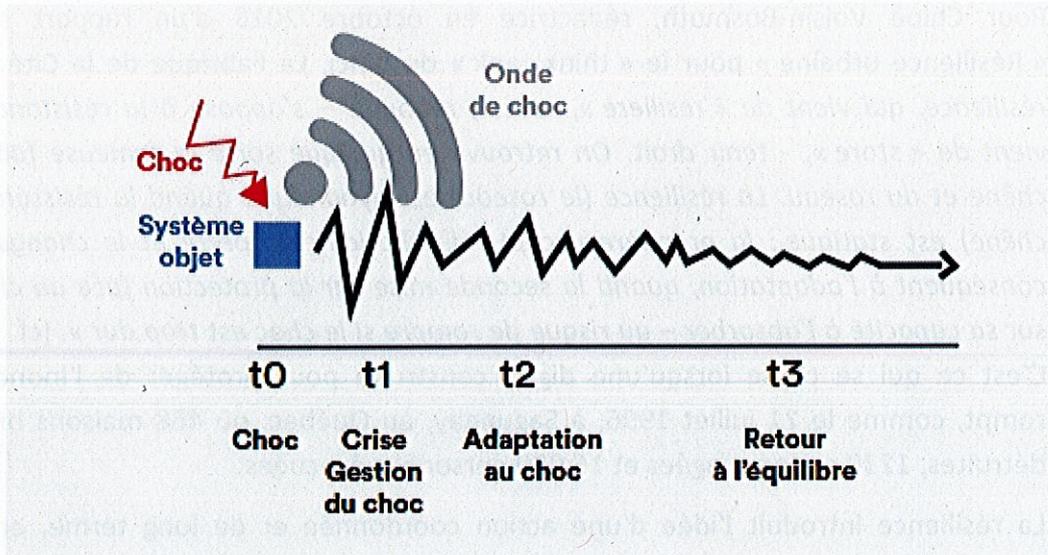
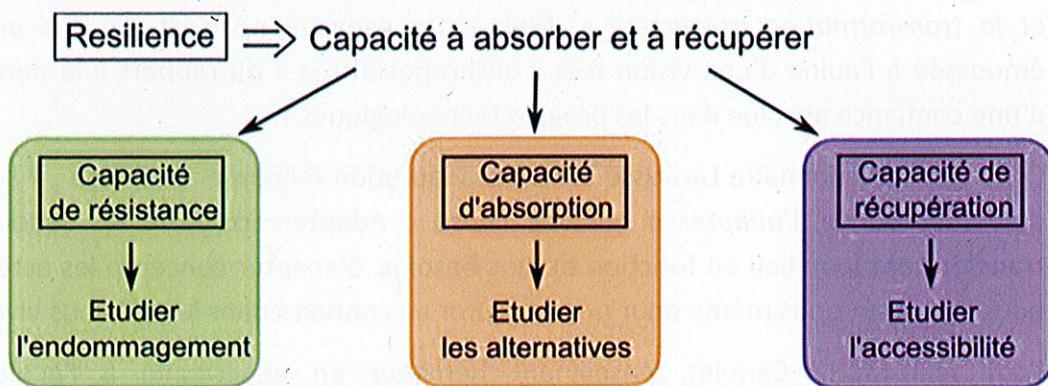


Fig. 5 : Modèle conceptuel de la différence entre résilience et résistance dans un système technique de type réseau de transport in GONZVA M., GAUTIER P-E, DIAB Y., BARROCA B., 2014



Capacité de résistance = degré d'endommagement matériel du système technique suite à une perturbation

Capacité d'absorption = alternatives pouvant être offertes par le système technique suite à la défaillance d'un ou plusieurs de ses composants, qui permettent des fonctionnements en mode dégradé

Capacité de récupération = temps nécessaire à la remise en service d'un ou plusieurs composants endommagés afin de retrouver un service opérationnel

2- Un territoire résilient

2-1 Anticiper

Au préalable il faut comprendre d'où nous partons et anticiper les perturbations, qui peuvent affecter le territoire. Pour cela les acteurs doivent disposer d'une évaluation précise et actualisée des risques, ainsi que des services identifiés comme vitaux : approvisionnement en eau, alimentation, soins médicaux, énergies, déplacements, logements, télécommunication. L'Afnor a réuni dans la norme ISO 37123, qui vient d'être publiée, une batterie de 60 indicateurs répartis parmi 16 enjeux.

La résilience doit permettre de répondre à ces besoins essentiels, notamment pour les plus vulnérables. C'est déjà l'objectif du développement durable selon Gro Harlem Brundtland. Pour identifier ces derniers plusieurs critères doivent être analysés : vieillissement de la population, taux de chômage, accessibilité aux équipements essentiels, existence ou non de réseaux de solidarités.

Un travail pilotée, entre septembre 2019 et janvier 2020, par l'Agence d'urbanisme de la région grenobloise, avec une soixantaine d'étudiants de 3 Masters : design urbain (M2 DU), urbanisme et coopération internationale (M1 UCI), international cooperations and urban planning (M1 ICUP), a ainsi permis de démontrer, à l'horizon 2050, l'existence de menaces probables sur l'agglomération liées :

- au réchauffement climatique et ses conséquences ;
- la fragilité des réseaux numériques et électriques, dont on dépend de plus en plus ;
- la fragilité du modèle agricole et des chaînes d'approvisionnement alimentaires ;
- La dépendance vis-à-vis de ressources non renouvelables comme le pétrole ou les terres rares.

Ce diagnostic doit également être l'occasion de mettre en place des réseaux pérennes d'observation. Ainsi, à Lyon et à Nantes, des données satellitaires enrichissent la connaissance des facteurs, qui induisent les îlots de chaleur urbains (ICU). Par ailleurs, lors de la phase de confinement mise en place, en France, du 17 mars au 10 mai 2020, pour lutter contre la propagation de la Covid 19, de nombreuses collectivités se sont appuyées sur les fichiers constitués depuis la canicule de 2003, pour identifier, chez les personnes âgées isolées, les besoins de portage de repas ou des problèmes sanitaires.

Comme tout ne peut pas s'anticiper à 100% les réponses devront être souples afin d'absorber les chocs les plus inattendus et d'évoluer de manière graduée. La généralisation, à l'échelle mondiale, du télétravail ou l'enseignement à distance, en quelques semaines, pendant le premier semestre 2020, sont une illustration de cette capacité d'adaptation même si leurs traductions furent parfois fortement dégradées.

2-2 Se projeter

Cela consiste à imaginer ce que le territoire pourrait devenir demain. Le Cerema, dans son mode d'emploi de la résilience, distingue :

- les futurs où l'on ne fait rien (scénarios pessimistes),
- les futurs viables possibles (assurant la satisfaction des besoins sociaux essentiels et respectant les limites planétaires).

Parmi ces derniers émergent les futurs souhaitables, où le bien être est une notion centrale.

2-3 Planifier

Des actions, cohérentes et planifiées sur le moyen et le long terme, de manière d'une part à se projeter et d'autre part à lisser les dépenses des différents acteurs, doivent ensuite être mises en place sur l'ensemble du territoire pour :

- Cesser définitivement l'étalement urbain en identifiant l'ensemble des ressources foncières (délaissés, friches) ou immobilières (logements et locaux vacants ou sous-occupés) existantes à recycler et favoriser une densification maîtrisée. Exemple : processus longs et complexes de reconversion des friches mis en place par les établissements publics fonciers (EPF) dans les Hauts de France, le Grand-Est ou Auvergne-Rhône-Alpes.
- Optimiser les sols, espaces finies, en reconnaissant leurs rôles spécifiques de support de la nature ou en les rendant polyvalents. Un même espace peut suivant les moments de la journée accueillir des fonctions ou des usagers différents. Cela nécessite également un décloisonnement entre les modes de gestion publiques et privées. Exemple : parcs de stationnement mutualisés développés par l'Eurométropole de Strasbourg dans ses zones d'aménagement concerté (ZAC).
- Favoriser les mutations des modes de déplacements en mettant en place un réseau des déplacements doux maillant le territoire, des transports collectifs décarbonés et en développant les aires d'échanges multimodales. Exemples : développement de Vélo'v sur Lyon ou réseau métropolitain de Séoul.
- Préserver les ressources, au travers du recyclage, et notamment la ressource en eau en favorisant son stockage pour réguler les besoins ou alimenter les nappes phréatiques. Exemples : 4 lacs réservoirs aménagés de 1949 à 1990 par l'établissement public territorial de bassin (EPTB) Seine Grands Lacs ou ancienne trémie La Fayette reconvertie en bassin de récupération d'eau pluviale dans le cadre de la requalification, en 2017, par le Grand Lyon, du boulevard Garibaldi, dans la préfecture rhodanienne.
- Concevoir de nouveaux modèles d'approvisionnement alimentaire ou énergétique. Exemples : plan territorial de la nourriture 2013-2025, pour la Ville de Turin ou projet alimentaire territorial de la Métropole Toulon Provence Méditerranée.

Les documents de planification comme les schémas régionaux d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET), les schémas de cohérence territoriale (SCOT) et les plans locaux d'urbanisme (PLU) sont les outils adéquats pour réaliser les diagnostics, fixer les objectifs et les traduire à la bonne échelle. Ainsi à l'issue du travail cité plus haut, l'Agence d'urbanisme de la région grenobloise a proposé la création, dans le PLU intercommunal, de zones à urbaniser (AU) « résilience » pour l'accueil du relogement d'urgence en modulaires ou d'autoriser l'agriculture urbaine dans les espaces verts publics.

Mais ils tiennent rarement compte des plans climats air énergie territoriaux (PCAET), lorsque ceux-ci ont été adoptés. Le Cerema vient de mettre en ligne gratuitement l'application GES Urba, qui permet d'évaluer et d'améliorer l'impact des projets d'urbanisme sur la consommation d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre (GES). Cet outil développé en 2012 est tout à fait adéquat pour appréhender l'articulation SCOT, PLU et PCAET

Il est en conséquence nécessaire de développer des relations plus étroites entre la recherche en climatologie urbaine et la pratique de la planification comme c'est déjà le cas en Allemagne, au Japon, et même de manière expérimentale aux Etats-Unis.

À Stuttgart, par exemple, des couloirs verts sont préservés en vue de générer une circulation d'air dans le centre ce qui permet de chasser la pollution atmosphérique d'origine industrielle. À Kobé, Osaka, Yokohama et Sakai les nouveaux quartiers sont aménagés en fonction des brises marines.

A New York City, l'atelier d'aménagement urbain lié au climat (Urban Design Climate Lab), qui regroupe des scientifiques et des architectes urbanistes, a évalué, en 2019, sur le quartier de Brooklyn, les conséquences en matière d'ICU et d'empreintes carbone, de plusieurs scénarios contrastés de développement. (cf. fig. 6)

À Aix-Marseille, la Rochelle, Toulouse la base de données MApUCE, qui comprend 80 indicateurs microclimatiques et urbains sur 3 échelles, le bâtiment, l'ensemble de bâtiments contigus et l'ilot, est utilisée de manière expérimentale, pour intégrer des données climatiques dans l'élaboration des documents de planification. (cf. fig. 7)

De même si la loi du 30 juillet 2003 a bien affiché dans ses objectifs la réduction de la vulnérabilité des biens et des personnes par la révision des conceptions urbanistiques et des modes d'urbanisation force est de constater que dans de nombreux plans de prévention des risques (PPR) ou plans de prévention des risques inondations (PPRI) ce sont les études des aléas qui prédominent.

Fig. 6 : Urban Design Climate Lab, changements climatiques : atténuation et adaptation, De la théorie à la pratique : Brooklyn, New York City, in URBANISME, 2020

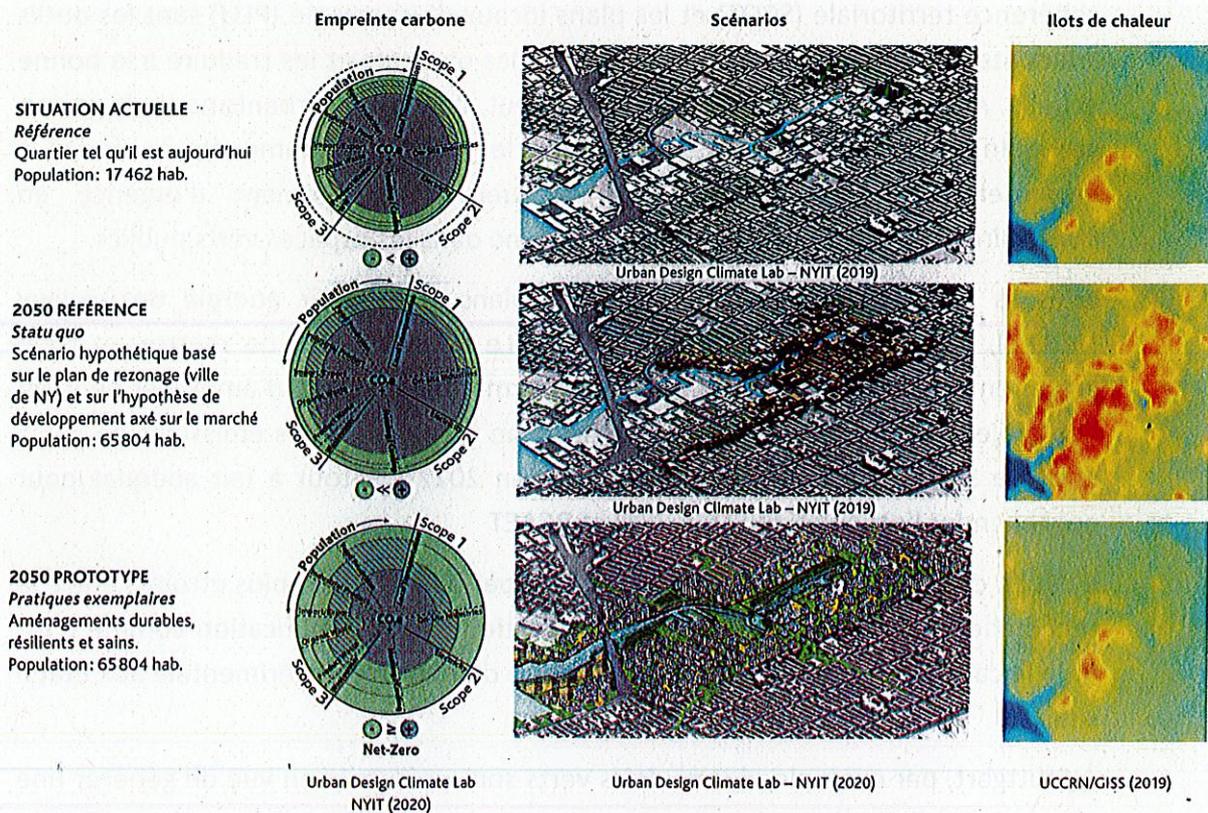


Fig. 7 : Toulouse Métropole, utilisation de la banque de données MAPUCE pour calculer les niveaux d'intensité des îlots de chaleur, in URBANISME, 2020

TOULOUSE MÉTROPOLE, TROIS NIVEAUX D'INTENSITÉ
© aua/T 2019

Intensité de l'îlot de chaleur urbain au carreau de 1kmx1km

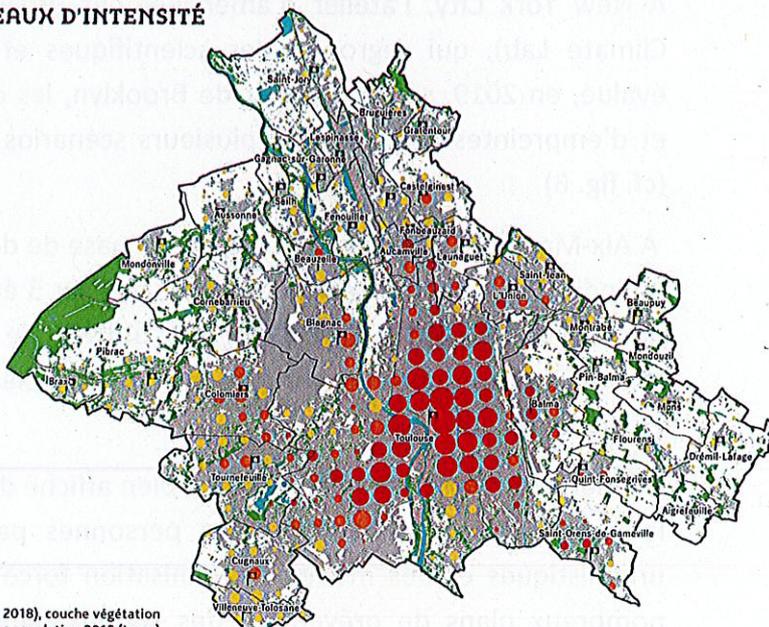
- Exposition négligeable
- Exposition non négligeable
- Exposition forte

Population # exposée en 2015

- 13 550
 - 10 000
 - 5 000
- 1:140 000

- Repères
- Hydrographie
 - Végétation
 - Tâche urbaine 2016

0 1 2 km



Sources: BD-MAPUCE (2015), données climatiques (CNRM, Lisst, 2018), couche végétation et tâche urbaine (aua/T, 2016), données population 2015 (Insee)

2-3 Adapter

Des actions introduites en phase pré-opérationnelle et opérationnelle, dans la conception de nouveaux quartiers ou dans le cadre d'opérations de renouvellements urbains, doivent permettre d'agir et de transformer le territoire pour permettre sa transition.

2-3-1 Actions au travers de l'aménagement du territoire

Existe-t-il un seuil critique dans la taille des villes et le nombre d'habitants en deçà et au deçà duquel une ville ne pourrait plus être résiliente ? Les récentes crises sociale et sanitaire, en France, ont relancé le débat sur la concentration des ressources économiques et des services sur les métropoles.

En septembre 2016, Jörn Birkmann, professeur à l'université de Stuttgart, dans un article publié dans le n°537 de la revue Nature constatait déjà que les villes petites et moyennes présentent de par leur taille un avantage par rapport aux métropoles. « *Elles sont plus facilement contrôlables, les acteurs moins nombreux, peuvent plus facilement se coordonner, et les effets qui suivent la mise en place d'une stratégie de résilience peuvent se faire sentir concrètement plus rapidement et susciter ainsi plus aisément l'adhésion de la population* » (cité par Chloë Voisin-Bormuth-octobre 2018).

Le plan « Action cœur de ville » lancé en 2018 par le gouvernement a selon le communiqué de presse une double ambition : « *améliorer les conditions de vie des habitants des villes moyennes et conforter leur rôle de moteur de développement du territoire* ».

Lors de la première édition des rencontres des villes moyennes, les 25 et 26 novembre 2020, la Fabrique de la Cité a présenté les résultats d'un sondage réalisé, après le premier confinement, par l'entreprise Kantar. Les villes moyennes attiraient 40% des français, essentiellement des habitants des grandes villes (50%), les CSP+ (52% des cadres et 47% des chefs d'entreprise), les jeunes (67% des 18-24 ans, 46% des 25-34 ans). Il ne s'agit cependant que d'un sondage et les français ne sont pas à un paradoxe prêt. Par ailleurs, l'ensemble des intervenants aux rencontres ont insisté sur la nécessité d'y garantir l'accès à la 4, demain à la 5G, et d'y étoffer les offres de services.

A l'instar du Cevipof, de l'institut Montaigne et du Conseil d'analyse économique (CAE) l'objectif d'une répartition plus harmonieuse des ressources économiques et des services sur le territoire réapparaît dans les réflexions de ces dernières années. D'autant plus qu'entre temps les revendications des gilets jaunes ont sérieusement remis en cause l'hypertrophie des grandes villes.

2-3-2 Actions au travers de l'aménagement de la morphologie urbaine

Le zonage en quatre zones indépendantes, habiter, travailler, circuler, se détendre, issu du projet de ville fonctionnelle décrite, par Le Corbusier, en 1933, dans la charte d'Athènes, a été très sérieusement remis en cause par les chartes d'Aalborg du 27 mai 1994 ou celle du Conseil Européen des Architectes adoptée à Lisbonne le 20 novembre 2003. Les espaces urbains qui ont le moins subi les logiques de zonage apparaissent souvent comme ceux qui permettent l'adaptation la plus rapide et efficace.

Ainsi la variété des espaces des centres villes anciens facilite les modifications de la circulation ou l'implantation d'équipements provisoires (piétonisation des secteurs commerçants, centres de distribution de produits de premières nécessités sur les places publiques en cas de catastrophe), le développement d'usages alternatifs des espaces verts (« victory gardens » aux États-Unis pendant la seconde guerre mondiale, potagers urbains) ou bien la substitution de terrasses de restaurants aux bandes de stationnement, lors du dé-confinement en France.

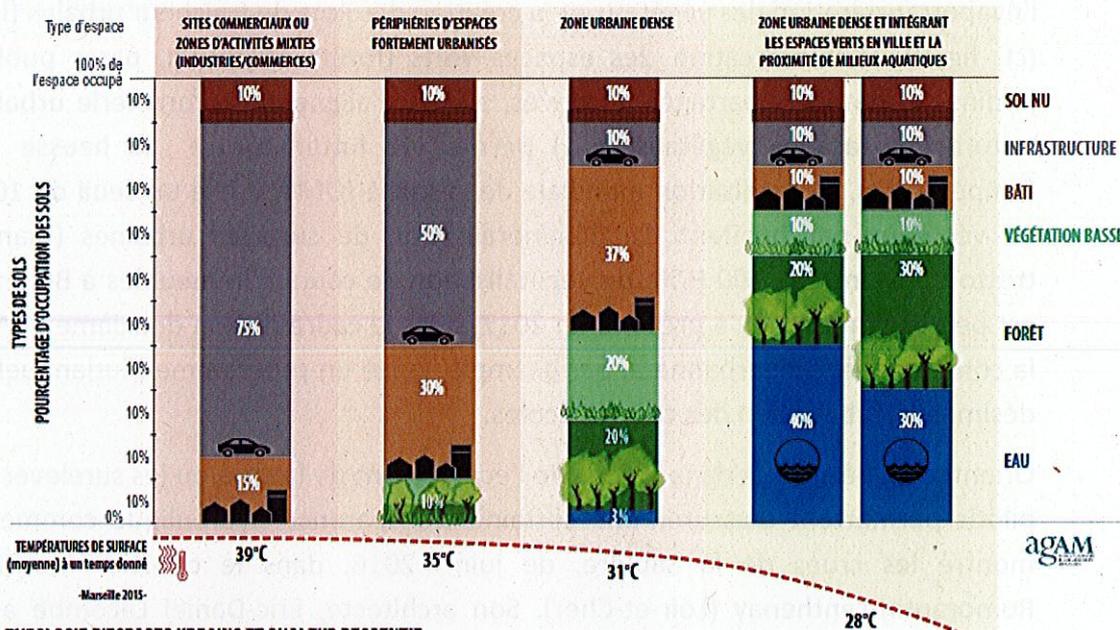
Cette crise a également montré l'intérêt d'intégrer les rythmes urbains dans les réflexions sur l'aménagement des espaces publics. Jean-Marc Offner, directeur de l'agence d'urbanisme Bordeaux Aquitaine observe ainsi dans un article publié le 5 octobre 2020 par laGazette.fr : *« Il faut des situations extraordinaires pour rappeler l'évident intérêt à ce que tout le monde ne soit pas en même temps au même endroit ! Que des lieux peuvent changer d'usage selon les moments de la journée ou de la semaine. Que l'on peut donc aménager les temps pour gagner de l'espace »*.

12

La localisation des nouvelles zones d'habitat et d'activité dans le territoire et leur niveau de desserte alternative au mode routier au travers du développement de l'offre en transport en commun, des aménagements favorisant la marche et le vélo, d'une billettique intermodale ont des impacts sur la réduction de la consommation d'énergie et les émissions de GES. Elle oriente également en fonction de la densité du bâti et de la plus ou moins grande facilité d'accès depuis la périphérie des chaufferies pour leurs approvisionnements le raccordement à un réseau de chaleur et l'usage d'énergies renouvelables telles le bois.

Les travaux de l'Agence d'Urbanisme de l'Agglomération Marseillaise (AGAM) ont montré, en 2015, que les caractéristiques du tissu urbain (forme d'occupation du sol par les bâtiments, présence ou non du végétal, type de revêtement) ont des conséquences bioclimatiques et physiques (cf. fig. 8), qui se traduisent par un écart de 11°C. Plus généralement, dans l'espace urbain on observe ainsi une modification du régime des vents et un écart de température de 4 à 8°C par rapport à l'espace rural environnant. Les brises d'été sont en effet bloquées par les immeubles.

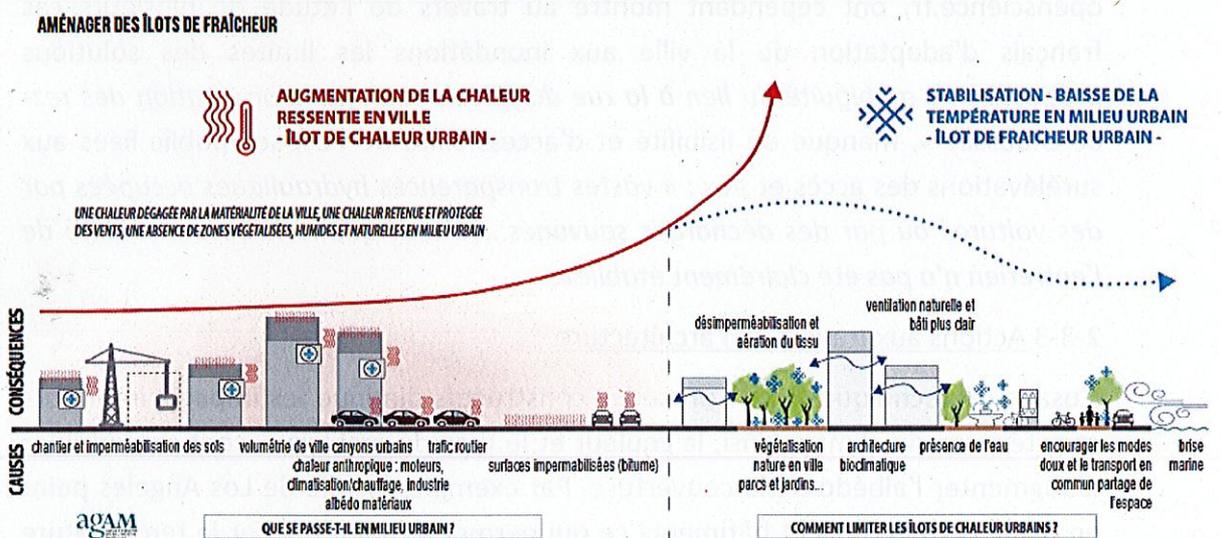
Fig. 8 : Typologie d'espaces urbains et chaleur ressentie, in AGENCE D'URBANISME DE L'AGGLOMERATION MARSEILLAISE, 2018



TYPLOGIE D'ESPACES URBAINS ET CHALEUR RESSENTIE

Le relief, l'orientation par rapport au soleil et aux vents dominants, la proximité avec la mer et les zones naturelles et végétales, l'imperméabilisation des sols, la densité urbaine etc., autant de facteurs favorisant le stockage et les émissions de chaleur. La prédominance d'infrastructures et la densité de constructions bâties produisent des espaces chauds et peu soutenables. L'absence ou la diminution de ces types d'espace engendre une augmentation de la température ressentie. L'eau et les espaces verts plantés apportent une quantité de fraîcheur et font considérablement baisser la température de surface moyenne d'un espace.

Fig. 9 : Aménager des îlots de fraîcheur, in AGENCE D'URBANISME DE L'AGGLOMERATION MARSEILLAISE, 2018



Les milieux naturels favorisent la biodiversité, participent à la séquestration du carbone, absorbent de grandes quantités d'eau, contribuent à réduire les ICU par l'évapotranspiration des végétaux et la création des îlots de fraîcheur urbains (IFU) (cf. fig 9). L'intensification des espaces verts (forêts Miyawaki, parcs publics, jardins et potagers partagés ou privés, arbres d'alignement, foresterie urbaine, toitures et façades végétalisées,...) permet de lutter contre la hausse des températures. L'organisation mondiale de la santé (OMS) a fixé un seuil de 10m² de végétaux par habitant. La déminéralisation de surfaces urbaines (mange-trottoir à Montréal, 100 Höfe de végétalisation de cours d'immeubles à Berlin,...) est peu explorée jusqu'à présent. En 2017, dans le cadre de son deuxième PCAET, la commune de Villeurbanne a, par exemple, lancé un programme pluriannuel de désimperméabilisation des cours d'écoles.

Orienter les bâtiments dans le sens de l'écoulement de la crue ou les surélever sur pilotis permettent d'assurer une certaine transparence hydraulique comme l'a montré les crues de la Sauldre, de juin 2016, dans le quartier Matra, à Romorantin-Lanthenay (Loir-et-Cher). Son architecte, Eric-Daniel Lacombe avait proposé une « ville poreuse ». L'eau a envahi le quartier (cf. fig. 10). Les trottoirs et les habitations sont restés émergés et les réseaux ont continué à fonctionner. Lauréat du Grand prix d'aménagement 2015 « Comment mieux bâtir, en terrain inondables constructibles? » du ministère de l'Écologie, Matra est aujourd'hui présenté comme un exemple de l'urbanisme résilient français.

14

En 2017, 2 universitaires, Mathilde Gralepois (Tours) et Sylvain Rode (Perpignan) dans un article « L'urbanisme résilient déforme-t-il la ville? » publié sur openscience.fr, ont cependant montré au travers de l'étude de plusieurs cas français d'adaptation de la ville aux inondations les limites des solutions proposées : « *ambiguïté du lien à la rue du fait du manque d'occupation des rez-de-chaussée* », manque de lisibilité et d'accessibilité de l'espace public liées aux surélévations des accès et aux : « *vastes transparences hydrauliques occupées par des voitures ou par des décharges sauvages...surtout quand la responsabilité de l'entretien n'a pas été clairement établie* ».

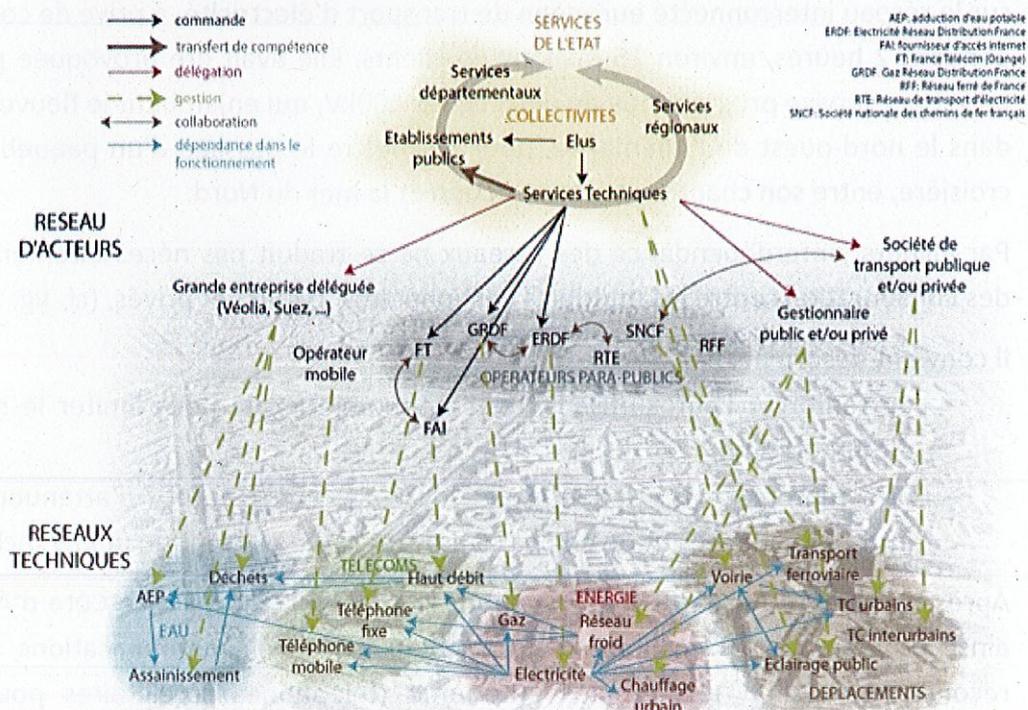
2-3-3 Actions aux travers de l'architecture

L'usage de techniques et de procédés constructifs diminue les impacts intérieurs et extérieurs du climat. Ainsi, la couleur et le type de matériaux sont susceptibles d'augmenter l'albédo de la couverture. Par exemple, la ville de Los Angeles peint en blanc certains sols et bâtiments ce qui permet de faire baisser la température de 6 à 7°C lors des épisodes de forte chaleur ou de canicule. Pour Cyril Trétout, architecte-urbaniste à l'agence ANMA, dans le Moniteur du 5 décembre 2019 : « *la réglementation devrait interdire les logements mono-orientés et imposer les appartements traversant, comme c'est le cas dans les départements d'outre-mer* ».

Fig.10 : Dans le quartier Matra à Romorantin : « un quartier touché mais pas coulé » (Libération du 27 juin 2016), in DANIEL-LACOMBE E., 2019



Fig.11 : Des réseaux dépendants et des gestionnaires isolés, in TOUBIN M., LHOMME S., DIAB Y., SERRE D., LAGANIER R., 2012



Le parc bâti représente aujourd'hui, en France, presque le quart des émissions de GES. L'écoconception réduit l'impact environnemental de la construction en intégrant l'analyse de son cycle de vie et les coûts financiers ou sociaux induits. La flexibilité des usages et sa modularité permettent notamment de retarder son obsolescence.

2-3-4 Actions sur les réseaux

Les différents réseaux sont vitaux (transport, électricité, gaz, TIC, hydrocarbures, assainissement,...) et doivent être suffisamment robustes pour fonctionner en état dégradé. Or sans verser dans la collapsologie, les étudiants du M1 ICUP ont montré, en 2019, dans leur travail sur la région grenobloise la fragilité des réseaux numériques et électriques.

« Une interruption de grande ampleur (notamment par sa durée) de ces réseaux aurait rapidement des conséquences très importantes : risque d'interruption de la fourniture d'eau potable, des réseaux d'assainissement, des pompes à essence, de la distribution de gaz de ville, de la chaîne du froid, des systèmes de télécommunication (téléphone fixe et mobile, internet), des systèmes de paiement par carte et des retraits d'argent liquide, des feux de signalisation, des transports publics, de l'éclairage. Le fonctionnement du système de santé serait très fortement impacté. A titre plus anecdotique, on ne pourrait plus compter sur les ascenseurs ou les volets roulants électriques ».

16

La réponse technique a longtemps été d'interconnecter les réseaux au risque d'aggraver les conséquences par effet domino. Le 4 novembre 2006, une panne sur le réseau interconnecté européen de transport d'électricité, a privé de courant pendant 2 heures, environ 15 millions de clients. Elle avait été provoquée par la mise hors service programmée de deux lignes 400kV, qui enjambent le fleuve Ems, dans le nord-ouest de l'Allemagne, pour permettre le passage d'un paquebot de croisière, entre son chantier de construction et la mer du Nord.

Par ailleurs l'interdépendance des réseaux ne se traduit pas nécessairement par des collaborations entre les multiples gestionnaires publics et privés. (cf. fig. 11)

Il convient désormais :

- de renforcer l'autosuffisance et l'autonomie locale pour limiter le risque d'effet domino,
- de renforcer la redondance des systèmes afin d'atténuer les interdépendances et de ne pas tout miser sur le numérique (« low tech »).

Après la tempête Alex, des 2 et 3 octobre 2020, la métropole Nice Côte d'Azur a ainsi programmé 10 millions d'euros, pour les télécommunications, avec reconstruction d'un réseau plus autonome (téléphones satellitaires pour les maires, réseau wifi résistant aux intempéries).

2-4 Évaluer

Une action ayant un effet positif dans l'immédiat peut sur le long terme s'avérer insoutenable. Par exemples, le recours à la végétalisation, aux brumisateurs urbains, si elle a un impact positif immédiat à l'échelle microclimatique, nécessite une forte utilisation en eau ressource, qui sera de plus en plus rare dans certains territoires, y compris en Europe.

Les professionnels estiment les besoins en eau entre 5 et 10 litres/heure en fonctionnement continue, pour un système de brumisateur haute pression (50 à 150 bars). L'agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME), lors d'une journée technique organisée le 27 juin 2017, avec le Grand Lyon, sur les « Solutions de rafraîchissement urbain » souligne par ailleurs que : « la performance de refroidissement de ces types de dispositifs est peu étudiée dans la littérature ».

Selon la Mission espaces publics de Bordeaux Métropole, en 2017, 2800 m³/ha/an sont nécessaires pour arroser la végétation d'accompagnement de voirie, 6000 m³/ha/an pour une pelouse de stade, 1300 m³/ha/an pour des jardins familiaux, 400 m³/ha/an pour un espace naturel aménagé.

La parfaite étanchéité à l'air et le fort niveau d'isolation des bâtiments prévus par la RT 2012, afin de réduire la consommation énergétique, est inadaptée aux canicules ce qui pousse certains occupants à une utilisation accrue de la climatisation ce qui renforce les ICU. La RE 2020 intégrera le besoin de froid dans le calcul du besoin énergétique du bâtiment (Bbio). Sur la base d'un scénario météo similaire à la canicule de 2003, un indicateur de confort d'été sera calculé lors de la conception du bâtiment, qui s'exprimera en degré heure (DH). Le seuil maximal de 1250 DH, qui devrait être fixé, correspond à une période de 25 jours durant laquelle le logement serait continûment à 30°C le jour et 28°C la nuit.

Si l'histoire est souvent riche d'enseignement et a tendance à se répéter les retours d'expériences sont utiles pour progresser. Il faut ainsi construire des logements de façon à ce que naturellement, ils permettent aux habitants de faire face à des températures élevées. Cela existe dans les pays chauds (puits canadiens/provençaux, vérandas, pergolas, volets battants persiennes niçois, murs en pisé,...).

Or dans une interview au Monde daté du 22 octobre 2020, Olivier Borraz, directeur de recherche CNRS au Centre de sociologie des organisations (CSO) de Sciences Po, faisait le constat suivant au sujet de gestion, en France, de la crise sanitaire, entre mars et mai. « *Après chaque crise, il y a des rapports d'inspection et des enquêtes parlementaires qui singularisent l'événement, pointent des responsabilités, mais ne tirent pas des leçons pour préparer les prochaines réponses. Il faut inscrire les retours d'expérience dans une démarche cumulative,*

en mettant les différentes crises en série et en s'intéressant aux récurrences qui surviennent à chaque fois ».

En mai 2020, l'association des professionnels en conseil climat énergie et environnement (APCC) a publié un recueil de 30 propositions pour « Tirer les enseignements de la crise du Covid 19 pour mieux se préparer au défi climatique ». Les propositions 16 à 18 rappellent la nécessité de développer en France une culture du risque en : « tenant compte des retours d'expériences, en développant une méthodologie d'analyse et d'identification des risques, en mettant en place une gouvernance de la résilience ».

En matière d'évaluation, en 2012, le Commissariat général au développement durable a par exemple engagé une réflexion prospective sur le thème de la résilience des villes et des territoires. Elle comporte notamment le projet « Analyse intégrée de la résilience des territoires » (AIRT), mené avec l'appui du CEREMA, qui comprend une analyse sur 10 sites ayant été confrontés à des catastrophes ou en situation de risque avéré. Ces réflexions ont contribué à alimenter la stratégie du Ministère de l'Écologie en matière de développement durable (SNTEDD) 2015-2020 adoptée en Conseil des ministres, le 4 février 2015, en particulier l'axe 1 « Développer des territoires durables et résilients », et la priorité 2 « Assurer la résilience des territoires ».

Par ailleurs, la synthèse rédigée, en 2012, par Karine Laaidi des 2 études réalisées par l'Institut national de veille sanitaire (InVS) a montré, que la surmortalité observée à Paris et dans le Val de Marne, pendant la canicule de l'août 2003, est statistiquement liée à une situation résidentielle particulière : logements se trouvant au dernier étage d'immeubles mal isolés, dans des quartiers denses et peu végétalisés.

Il est également primordial de considérer l'ensemble des risques et de ne pas déplacer l'urbanisation des zones soumises à un aléa gérable vers d'autres zones soumises à d'autres risques ou nuisances. En effet, quel territoire urbain n'est pas soumis à des pollutions diverses, glissements de terrain, cavités, gonflement des argiles, risques industriels, transports de matières dangereuses ?

Enfin, l'absence de vision transversale peut également être une limite à la recherche d'une solution inclusive. Nadia Sahmi, architecte, co-autrice avec Pierre Fabre, en 2011, de « Construire pour tous : accessibilité en architecture » déplore qu'en France : *« nous avons tendance à cloisonner les sujets plutôt que de travailler à l'horizontal. C'est dommage, car on se prive de la possibilité de répondre à plusieurs besoins en même temps, en faisant des économies d'échelle. Prenez la rampe d'accès : elle est nécessaire pour les personnes en fauteuil roulant mais c'est une catastrophe pour une personne âgée qui a du mal à marcher. Il faut donc intégrer des escaliers et une rampe, les deux, pas l'un ou l'autre ».*

3- Gestion de la résilience

La résilience d'un territoire nécessite des dimensions :

- techniques, que nous venons de voir ;
- organisationnelles : facteurs humains dans la gestion des services ;
- sociales : comportement des usagers, leurs capacités d'autonomie et d'adaptation ;
- politiques : organisation du territoire, choix de développement, obligations données aux gestionnaires.

3-1 Les dimensions organisationnelles

L'échelle d'intervention est rarement une échelle administrative ou de la responsabilité d'un seul acteur. La complexité des problématiques nécessite de multiplier et de confronter les points de vue. Les approches interdisciplinaires et la coopération sont en conséquence nécessaires.

Selon une étude publiée, en août 2020, par France Stratégie « Les solidarités entre territoires, un levier pour la transition écologique », la complémentarité entre zones urbaines et rurales, la dimension transversale des projets, les coopérations développées entre les différents niveaux de gouvernance sont les points communs des cas étudiés. Il s'agissait de la transition énergétique dans le Pays de Brest, l'alimentation dans l'Albigeois, la mobilité dans le Grand Genève et dans la région des Hauts-de-France.

L'approche interdisciplinaire nécessite la mutualisation des expertises en ingénierie. Ainsi, après les crues des 8 et 9 septembre 2002 du Gardon, dans le Gard, un établissement public territorial de bassin (EPTB) a été créé. Il regroupe aujourd'hui 161 communes (200 000 habitants). Son intérêt est d'abord de constituer une équipe de 24 agents aux compétences pointues, capable de faire face à la complexité réglementaire et financière croissante tout en développant une connaissance approfondie du territoire. Le deuxième intérêt est la mise en œuvre d'actions cohérentes et planifiées sur l'ensemble du bassin versant. En 2020 son budget s'élève à environ 8 millions d'euros.

Des cellules de résilience ont par ailleurs été mises en place dans des collectivités de tailles très différentes : communes de Paris (52 000 agents, 2,19 millions d'habitants), de Grenoble (4000 agents, 160 649 habitants), Métropole européenne de Lille (MEL - 95 communes, 3000 agents, 1,17 million d'habitants), Communauté d'agglomération (CA) de La Rochelle (28 communes, 630 agents, 168 700 habitants).

Elles interviennent sur des thématiques variées, qui ont été développées tout au long de cette présentation : désimperméabilisation de cours d'écoles, pour Paris,

développement de cultures maraichères, pour la CA de La Rochelle, actualisation des plans de continuité d'activité (PCA) pour la MEL.

Pour Gilles Teneau, Président du centre d'ingénierie et de recherche en résilience organisationnelle (CIRERO), qui intervient à l'institut national des études territoriales (INET) et au centre national de la fonction publique territoriale (CNFPT): *« leur mission est de mesurer le degré de crise qui touche une organisation, d'anticiper les crises à venir, en captant les signaux faibles de préparer l'organisation à y réagir. C'est une cellule d'observation, qui travaille en transversalité au sein de l'organisation, mais aussi avec des partenaires extérieurs ».*

Pour Martin Dizière, animateur du groupe de travail « direction des services techniques » à l'AITF cité par LaGazette.fr : *« la résilience se dissocie de la gestion de crise ; elle s'orchestre en amont ».* Pour Gilles Teneau : *« si une cellule de résilience assure bien sa mission, une cellule de crise ne devrait pas avoir lieu d'être ».*

Mais les cellules citées plus haut ne sont composées aujourd'hui que de 1 à 2 agents. Certaines, comme à Paris, se sont lancées dans la formation de leurs collègues (500 en trois ans).

Le Cerema devrait également proposer à l'avenir des formations et une offre de services aux collectivités autour de la notion de résilience.

20

Cette dernière ne relève cependant pas seulement des collectivités mais également d'autres acteurs locaux (associations, entreprises, chambres consulaires, fédérations patronales, syndicats...). Il faut donc renforcer la synergie entre ces derniers en créant un contexte favorable à la coopération en amont ou au moment de la crise.

Les plans de licenciements chez Airbus, ATR et leurs sous-traitants, ont ainsi provoquée, au printemps 2020, à l'initiative de Toulouse métropole (37 communes, 4500 agents, 736 000 habitants), avec l'aide du Plan Urbanisme Construction Architecture (Puca), une reprise de la réflexion avec l'ensemble des partenaires pour sortir du tout aéronautique.

Dans les Antilles françaises, après le passage de l'ouragan Irma, du 30 août au 12 septembre 2017, l'association Saint-Martin uni a lancé « Future-Fit », un programme d'action-recherche auquel se sont associés chercheurs, ingénieurs et organismes non gouvernementaux (ONG), pour faire de l'île un « labo vivant pour booster la résilience des territoires et des acteurs ».

3-2 Les dimensions sociales

Pour Isabelle Thomas : *« Il s'agit également de préparer la société civile, de renforcer sa connaissance du risque, des réseaux sociaux informels et de solidarité ».*

Pour cela il faut créer un consensus sociétal et intergénérationnel pour atteindre un seuil d'acceptabilité des mesures et favoriser la mise en œuvre de nouvelles solidarités ou faire progresser les solidarités existantes. Et ce malgré l'individualisme croissant des comportements.

Il convient en conséquence d'éduquer, de sensibiliser, de susciter une prise de conscience des risques et des vulnérabilités chez les habitants et de renforcer leurs capacités d'auto-organisation. Dans ses pistes pour agir, le Cerema insiste sur l'importance du rôle des divers médias (vidéos, témoignages, expositions,...).

« Il s'agit de mobiliser les différentes parties prenantes pour un territoire où ils auraient envie de vivre. Pour cela, on peut combiner des arguments rationnels et scientifiques (le niveau de la crue centennale, c'est 1 m d'eau dans la salle des fêtes), des bénéfices locaux que le territoire peut récolter d'une démarche de résilience (rassurant ménages et entreprises), et des menaces et vulnérabilités territoriales qu'il peut éviter ».

Le film du militant écologiste Cyril Dion et de l'actrice Mélanie Laurent « Demain » a popularisé en 2015 de nombreuses actions concrètes en matière d'énergie renouvelable, de démocratie locale et d'autonomie alimentaire.

Lors de l'élaboration du programme d'actions de prévention contre les inondations (PAPI), mis en place, en 2012, après la tempête Xynthia, la CA de la Rochelle, la commune éponyme et l'Atelier de paysage Landescape ont invité les habitants à peindre les troncs d'arbre en bleu sur deux niveaux, tout au long de la façade littorale. La base de la bande rappelle le niveau de submersion atteint en février 2010. Le haut de la bande indique le niveau de protection Xynthia + 20 cm à atteindre conformément à l'objectif du PAPI (cf. fig. 12).

Au Québec, les villes de Coaticook et Venise-en-Québec travaillent actuellement à l'élaboration d'outils visant à faire prendre conscience des risques et éduquer la population aux gestes responsables tant au sein de leur habitat que dans l'espace public. En France, le rapport de retour d'expérience de l'Etat, après les crues catastrophiques des 15 et juin 2010, dans le Var, qui ont fait 27 morts, indique que : *« la cause directe de la tragédie humaine a souvent été liée à la présence de nombreuses personnes hors de leur domicile, effectuant en fin d'après-midi ou en soirée, à pied ou en véhicule leurs trajets quotidiens au moment où la montée très soudaine et rapide des eaux les a surprises. Plusieurs des personnes décédées à leur domicile semblent avoir péri en s'efforçant de préserver leur véhicule ».*

Le volet comportemental est rarement pris en compte. Margot Pellegrino, souligne qu'un individu : « ne pourra pas s'adapter à une période de canicule si sur son lieu de travail il doit respecter un code vestimentaire ou si, lors d'une pandémie, il est confiné dans un logement sans balcon, sans ventilation croisée ».

Le mardi 20 juin 2017, pour protester contre l'interdiction de porter un bermuda ou un pantacourt, en pleine canicule, les chauffeurs des tramways et bus de Nantes sont venus travailler en jupe. Ils ont obtenu gain de cause. Le jeudi 22 juin, une note de service autorisait le port du bermuda : « en attendant la définition d'une tenue adaptée ».

Fig. 12 : PAPI de La Rochelle : sensibiliser les habitants en les transformant en acteur des solutions proposées, source de la photographie : ONG Bleu Versant

Imaginons ensemble le littoral de demain ...

Les arbres bleus®

Un dispositif de sensibilisation du public sur les territoires soumis au risque d'inondation

27 février 2017
11h à La Rochelle
Square de la maison du Vieux Port, (Tour Saint Nicolas), La Rochelle.

Lancement du dispositif des Arbres Bleus: Mémoire active du «risque Inondation» organisé par l'Ong Bleu Versant.

+info sur: ongbleuversant.org
tel: 09.81.88.99.00
ongbleuversant@gmail.com

Logo of the French Republic, logo of the Communauté d'Agglomération de La Rochelle, logo of the Agence de l'Eau, and a QR code.

L'agence d'urbanisme de l'agglomération grenobloise propose d'anticiper les modes de vie dans un contexte de canicules estivales. Elle suggère également d'utiliser des événements comme la fête des voisins et de repenser les équipements de type centres sociaux ou maisons de quartiers afin d'aider les gens à se connaître et s'organiser. Lors du premier confinement contre la pandémie Covid 19, la mairie de Paris s'est appuyée sur les réseaux existants avec les gardiens d'immeuble ou les associations pour faire descendre ou remonter des informations.

3-3 Les dimensions politiques

Martin Dizière souligne à la fin de son intervention dans la Gazette.fr du 16 septembre 2020 que *« pour que les démarches ne s'essouffent pas, il faut un portage politique serré »*. Celui-ci doit être continu et dépasser les clivages grâce à un projet de territoire solidaire embrassant un large périmètre comme l'a montré l'étude de France Stratégie citée plus haut.

Dans une interview à laGazette.fr, le 25 mai 2020, Célia Blauel, l'adjointe à la mairie de Paris chargée de la transition écologique explique l'intérêt d'un portage politique fort et continu. *« Depuis 2015, Paris mène une stratégie de résilience reposant sur une prise en compte des risques sévères courus par la ville et une adaptation rapide à ceux-ci. La mise en place de cette stratégie a permis d'absorber certains contrecoups de la crise sanitaire en cours, notamment en créant des liens sociaux renforcés. Elle servira elle-même à se préparer à celles qui pourraient lui succéder, comme une crue à la hauteur de celle de 1910 »*.

Les élus peuvent s'appuyer sur plusieurs réseaux internationaux ou nationaux pour échanger leurs expériences :

- le réseau des villes en transition, créé à l'initiative de l'anglais Rob Hopkins, enseignant- universitaire et formateur en permaculture, à partir de la commune pionnière de Totnes : Détroit, Kuthambakham, Copenhague, Bec-Hellouin, San-Fransisco,...
- le réseau des 100 villes résilientes mis en place par la fondation américaine Rockefeller : Paris, Porto Alegre, Rotterdam, Dakar, Rome, Sydney, Kyoto,...
- le portail collaboratif France Ville Durable <https://francevilledurable.fr>

Durant la crise sanitaire, les collectivités locales ont garanti la continuité des services publics : déchets, eau, transports, actions sociales. Par sa connaissance de la population la commune a été la plus à même de maintenir un contact humain avec les plus fragiles et dans les plus petites d'entre-elles la maire a souvent été la seule source d'information fiable. Cette échelle hyper locale est l'une des conditions de la résilience. Les élus se retrouvent une nouvelle fois en première ligne.

Dans le chapô d'un article intitulé « *Assignés à résilience ?* » publié en cette fin d'année si particulière, Juliette Bénabent s'interroge sur l'usage excessif du terme résilience. « *Des balles de tennis aux survivants d'attentats... Popularisée par Boris Cyrulnik, la notion de résilience est utilisée à tort et à travers. Devenant une injonction contre-productive.* » Anticiper, projeter, planifier, adapter, évaluer, le tout dans une approche globale, pluridisciplinaire et en intégrant les besoins des habitants actuels et futurs n'est-ce pas le propre des urbanistes? Comme le monsieur Jourdain de Molière, qui fait de la prose sans le savoir, la résilience est déjà au cœur de nos métiers même si nous n'en avons pas toujours conscience ou que nous employons déjà d'autres termes peut-être plus approprié comme développement durable. Lors de la conception de nouveaux quartiers ou dans les opérations de renouvellement urbain nous prenons en effet en compte les dimensions techniques, organisationnelles sociales et politiques. Les notions de courts et de longs termes, de complexité réglementaire et financière sont inhérentes aux projets. La nouveauté vient peut-être de la capacité à devoir s'adapter aujourd'hui à un monde considéré comme fini. À l'heure où en France six des neuf limites planétaires définies en 2009 par une équipe de 25 chercheurs (cf. fig. 13) ont déjà été dépassées, penser les conditions du vivre ensemble dans un environnement viable est un défi que nous nous devons de relever en tant qu'acteur de la ville et des territoires. Pour mémoire, selon le rapport 2019 du Ministère de la transition écologique et solidaire, sur l'environnement en France, les 6 limites concernées sont le changement climatique, l'érosion de la biodiversité, la perturbation du cycle de l'azote et du cycle du phosphore, les changements d'utilisation des sols, l'acidification des océans, l'utilisation de l'eau. Mathieu Favreau de l'agence Urbana Hymens conclue un article un peu polémique, où il compare urbanisme et collapsologie, publié sur urbanew.fr, comme suit : « *les urbanistes, enfin débarrassés de leurs réflexes d'éco blanchiment ou de caution verte (à coup de voitures électriques, d'énergies renouvelables high-tech, d'éco-lotissements et de zones d'activités bio, d'enfumage numérique et de croyance béate dans les nouvelles technologies...)* doivent véritablement se révéler comme l'une des clefs de la fabrique des territoires résilients de demain ». Le Cerema nous fournit la boussole (cf. fig. 14). Certes, la maison continue de bruler mais nous savons maintenant vers où regarder et comment nous orienter.

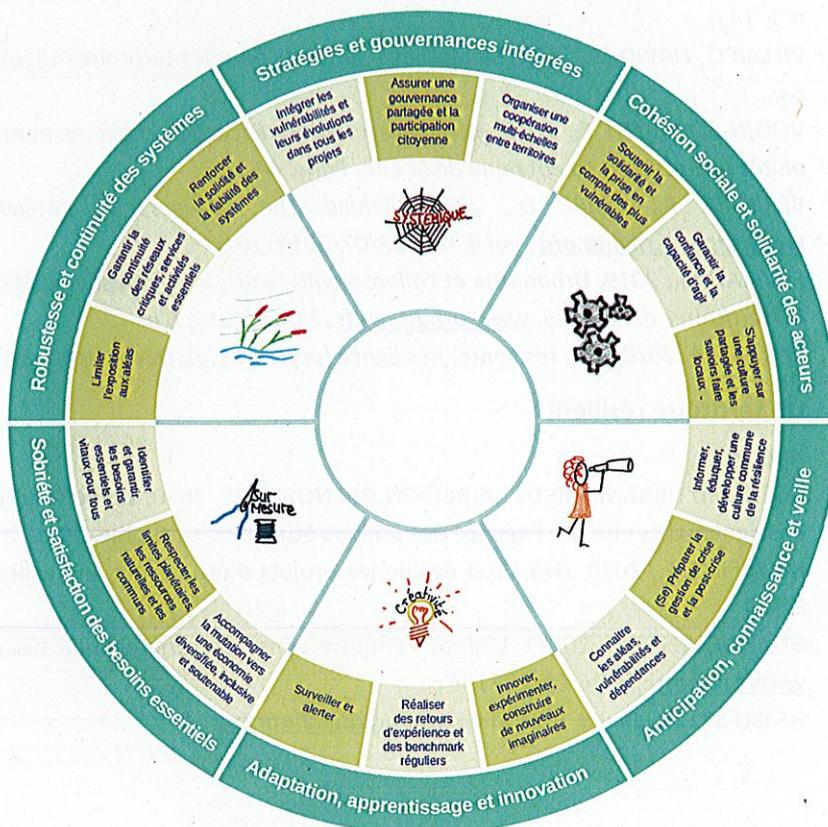
Olivier Cozeret
Chargé de mission études et projet
Ville de Villeurbanne
Co-animateur du GT Urbanisme

Fig. 13 : Les 9 limites planétaires, in WIKIPEDIA, 2020



Source : CGDD (2019) L'environnement en France – Ed. 2019 | Rapport de synthèse

Fig. 14 : Boussole de la résilience : un outil d'intelligence collective pour questionner, évaluer ou augmenter votre dynamique de résilience, in CEREMA, 2020



Bibliographie :

Généralités :

CENTRE D'ETUDES ET D'EXPERTISE SUR LES RISQUES, L'ENVIRONNEMENT, LA MOBILITE ET L'AMENAGEMENT (CEREMA), 2017, *La résilience des territoires aux catastrophes*, Ministère de la transition écologique et solidaire, La Défense, 47 p.

CONSEIL EUROPEEN DES URBANISTES, 2003, *La nouvelle Charte d'Athènes, La vision du CEU sur Les Villes du 21ème siècle*, Lisbonne, 20/11/2003, 24 p.

MINISTERE DE LA TRANSITION ECOLOGIQUE ET SOLIDAIRE, 2019, *L'environnement en France en 2019, rapport de synthèse*, Paris, 220 p.

Urbanisme, 2014, Dossier « Vulnérabilités et résilience urbaine », n°395, Paris, pp 28-65

Urbanisme, 2020, Dossier « Habiter un monde plus chaud », n°417, Paris, pp 26-65

BEAUREZ N., 2020, *Résilience : des pistes pour agir*, in *Techni.Cités*, n°334, Voiron, pp 24-25

BÉNABENT J., 2020, *Assignés à résilience ?*, in *Télérama*, n°3702-3703, pp 57-59

CEREMA, 2020, *Une boussole de la résilience pour l'adaptation des territoires. Un mode d'emploi du Cerema pour les collectivités*, www.cerema.fr

WIKIPEDIA, 2020, *Limites planétaires*

Charte des villes européennes pour la durabilité, texte adopté par les participants à la Conférence européenne sur les villes durables d'Aalborg, le 27 mai 1994, www.a21l.gc.ca, 8 p.

Définitions :

GONZVA M., GAUTIER P-E, DIAB Y., BARROCA B., 2016, *Résilience des systèmes de transport guidé face aux risques naturels*, actes du 19ème Congrès de Maîtrise des Risques et Sécurité de fonctionnement, Dijon, 21-23 octobre, 10 p.

TOUBIN M., LHOMME S., DIAB Y., SERRE D., LANIER R., 2012, *La résilience urbaine : un nouveau concept opérationnel vecteur de durabilité urbaine ? Développement durable et territoires*, vol.3, n°1, 14 p.

VILLAR C., DAVID M., 2014, *La résilience, un outil pour les territoires? Séminaire Roscoff*, 22-23 mai, 8 p.

VOISIN-BORMUTH C., 2018, *Résilience urbaine. Face aux chocs et mutations délétères, rebondir plutôt que résister*, La Fabrique de la Cité, Paris, 44 p.

BERROCA B., SERRE D., 2014, *Behind The Barriers : A Resilience Conceptual Model*, www.sapiens.revues.org, vol.6, n°1, 23/07/2014, 10 p.

FAVRIAU M., 2019, *Urbanisme et collapsologie : saisir la perspective de l'effondrement pour penser les territoires de demain*, www.urbanews.fr, 28/10/2019, 6 p.

WIKIPEDIA, 2020, *Ville résiliente, Résilience (psychologie), Développement durable*

Un territoire résilient :

Anticiper :

AGENCE D'URBANISME DE LA REGION GRENOBLOISE, 2020, *De l'effondrement à la résilience : les enseignements que tire l'agence des ateliers étudiants*, Grenoble, 20 p.

MARSEILLE F., 2020, *GES Urba évalue les projets d'urbanisme*, in *Techni.Cités*, n°337, Voiron, pp 32-34

GUARRIGUES A., 2021, *L'Afnor propose une batterie d'indicateurs pour les territoires*, www.lagazette.fr, 06/01/2021, 2 p.

NF ISO 37123 Janvier 2021 in www.boutique.afnor.org

Planifier :

DANSERO E., PETTENATI G., TOLDO A., 2018, *Alimenter la résilience urbaine. Des nouvelles perspectives vers un plan territorial de la nourriture pour la Ville de Turin*, université de Turin, 10 p.

RAINALDI V., 2020, *Le projet alimentaire de Toulon Provence Méditerranée s'appuie sur l'agriculture et l'aquaculture*, www.locatis.fr, 22/09/2020, 2 p.

VILLE F., 2020, *Des potagers nourriciers en ville ont aidé les foyers fragilisés à faire face à la crise sanitaire*, www.lagazette.fr, 08/12/2020, 2 p.

Adapter :

AGENCE D'URBANISME DE L'AGGLOMERATION MARSEILLAISE, 2018, *Chaud dehors ! De la fraîcheur face aux îlots de chaleur urbains*, note regards n°75, Marseille, 11 p.

AGENCE DE DEVELOPPEMENT ET D'URBANISME DE L'AGGLOMERATION STRASBOURGEOISE, 2020, *Les paradoxes d'un urbanisme résilient*, note n°295, Strasbourg, 8 p.

CEREMA, 2016, *Vers un urbanisme résilient ? Crues lentes et maintien sur place des populations : retours d'expériences et enseignements*, Aix-en-Provence, 68 p.

DUTOZIA J., VOIRON-CANICIO C., 2018, *La résilience urbaine face aux risques, en contexte de changement climatique*, université Nice-Sophia Antipolis, 76 p.

GRALEPOIS M., RODE S., 2017, *L'urbanisme résilient déforme-t-il la ville ? Universités de Tours et de Perpignan*, 18 p.

BIDAULT S., 2020, *Adapter l'urbanisme au risque d'inondation*, in *Techni.Cités*, n°335, pp 17-22

BOUSSUGE C., 2020, *Vers une ville confortable pour les piétons*, in *Techni.Cités*, n°337, Voiron, pp 17-22

DELMOLINO A., 2020, *Des forêts urbaines en germe*, in *Techni.Cités*, n°337, Voiron, pp 12-1

LENOUVEL J., 2020, *L'urbanisme résilient, nouveau paradigme de la fabrique de la ville face au risque d'inondation ? L'exemple du quartier Matra à Romorantin-Lanthenay*, in *Urbanités*, 10/2020, 14 p.

RATTO R., 2020, *Villes petites et moyennes, de la revitalisation à la résilience*, in *Techni.Cités*, n°338, Voiron, pp 19-24

BARBAUX A., 2019, *Coup de froid sur la ville*, www.moniteur.fr, 05/12.2019, 4 p.

DANIEL-LACOMBE E., 2019, *Aménagement du site Matra à Romorantin : illustration de la résilience d'un quartier face aux inondations*, www.construction21.org, 15/04/2019, 4 p.

DENETRE E., 2020, *La revanche des villes moyennes aura-t-elle (vraiment) lieu ?* www.courrierdesmairies.fr, 01/12/2020, 2 p.

FERNANDEZ-RODRIGUEZ L., 2020, *Les villes moyennes ne manquent pas d'atouts pour séduire*, www.lagazette.fr, 26/11/2020, 2 p.

HAMANT O., VALLAT D., 2020, *Plus une ville est optimisée, moins elle est résiliente, car il n'existe pas de ressources cachées pour s'adapter et rebondir*, www.lemonde.fr, 10/07/2020, 4 p.

JACQUET J-M, 2020, *Pour un aménagement du territoire résilient*, www.chroniques-architecture.fr, 19/05/2020, 5 p.

LE RENARD S., 2020, *La crise sanitaire, sale temps pour l'urbanisme tactique*, www.lagazette.fr, 05/10/2020, 4 p.

VINCELOT S., 2019, *A la conquête des îlots de fraîcheur*, www.lemoniteur.fr, 05/12/2019, 3 p.

SOUTRA H., 2020, *Le modèle métropolitain est un héritage du vieux monde*, www.courrierdesmairies.fr, 17/07/2020, 4 p.

WIKIPEDIA, 2020 : *Panne de courant du 4 novembre 2006 en Europe*

Évaluer :

AGENCE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA MAITRISE DE L'ENERGIE (ADEME), 2017, *Solutions de rafraîchissement urbain*, journée technique PCAET du 27 juin, Grand Lyon, 11 p.

BORDEAUX METROPOLE, AGENCE D'URBANISME BORDEAUX METROPOLE AQUITAINE, 2017, *Végét-eau, principes, composition, mise en œuvre & entretien pour plus de végétation et d'eau dans les*

espaces publics, guide technique, cahier 7, Direction générale des territoires, Mission espaces publics, Bordeaux, 116 p.

LAALDI K., 2012, Rôle des îlots de chaleurs urbains dans la surmortalité observée pendant les vagues de chaleur. Synthèse des études réalisées par l'Institut de veille sanitaire sur la vague de chaleur d'août 2003, Saint Maurice, 4 p.

MINISTERE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ÉNERGIE, 2015, Stratégie nationale de transition écologique vers un développement durable 2015-2020, En bref, Commissariat général au développement durable, La Défense, 27 p.

LAROUSSE D., MORIN H., 2020, Aucune leçon n'a été tirée de la gestion de la crise sanitaire entre mars et mai, in Le Monde, 22/10/2020, Paris

ASSOCIATION DES PROFESSIONNELS EN CONSEIL CLIMAT ENERGIE ET ENVIRONNEMENT, 2020, Tirer les enseignements de la crise du Covid 19 pour mieux se préparer au défi climatique, www.apc-climat.fr, 11 p.

VALLEE P., 2020, Pour une ville inclusive, repartons de l'humain et de ses besoins, www.wedemain.fr, 3 p.

Gestion de la résilience :

BLOSSEVILLE T., 2020, Transition écologique et solidarité territoriale vont de pair, in Techni.Cités, n°337, Voiron, pp 26-27

Collectif, 2020, Comment l'imagination peut-elle réenchanter la transition de nos villes ? www.demainlaville.com, 11/11/2020, 4 p.

CAGNOT S., 2020, De l'urbanisme tactique à une stratégie long terme pour réinventer un espace public démocratique, www.lagazette.fr, 15/10/2020, 3 p.

CHETRIT J., 2020, Chargé de mission résilience : anticiper les chocs, capter les signaux faibles, c'est son métier, www.lagazette.fr, 16/09/2020, 3 p.

DE FREMINVILLE S., 2020, Résilience : unis pour résister aux inondations, www.lagazette.fr, 27/07/2020, 2 p.

GERBEAU D., 2020, La vague des communs arrive, www.lagazette.fr, 15/09/2020, 3 p.

GERBEAU D., 2020, La longue marche vers la résilience, www.lagazette.fr, 27/07/2020, 2 p.

GERBEAU D., 2020, résilience : on peut résister, subir ou s'engager dans une transformation radicale, www.lagazette.fr, 31/07/2020, 2 p.

GINIBRIERE G., 2020, Management : si une cellule de résilience assure bien sa mission, une cellule de crise ne devrait pas avoir lieu d'être, www.lagazette.fr, 31/07/2020, 2 p.

GIRARD B., 2020, Résilience : le tout aéronautique sur la brèche, www.lagazette.fr, 29/07/2020, 2p.

HUTEAU H., 2017, Résilience urbaine : Paris embarque ses voisins ruraux dans sa stratégie, www.lagazette.fr, 05/10/2017, 2 p.

LECHENET A., 2020, Il faut adopter des échelles hyper locales – Célia Blauel, www.lagazette.fr, 25/05/2020, 2 p.

MEGGLE C., 2020, Comment transformer collectivement son territoire ? Le labo de l'ESS s'est penché sur 17 dynamiques, www.locatis.fr, 22/07/2020, 3 p.

RIO N., 2020, Quand l'Etat gère la crise, les collectivités doivent assurer la résilience, www.lagazette.fr, 27/07/2020, 3 p.

THOMAS I., 2019, Climat : la résilience des villes passe par une démarche intégrée et collective, www.lemonde.fr, 22/10/2019, 3 p.

VIRLOBE J., 2020, Résilience : après la tempête, la délicate question de la reconstruction, www.lagazette.fr, 30/07/2020, 3 p.

WIKIPEDIA, 2020, Inondations des années 2010 dans le Var