

LA RÉSILIENCE, HORIZON POUR DES TERRITOIRES DURABLES

#10



[Lire le document](#)



Resilience



La résilience territoriale en pratique

Page 20



Clés & repères pour un territoire résilient

Page 34



Inspirations

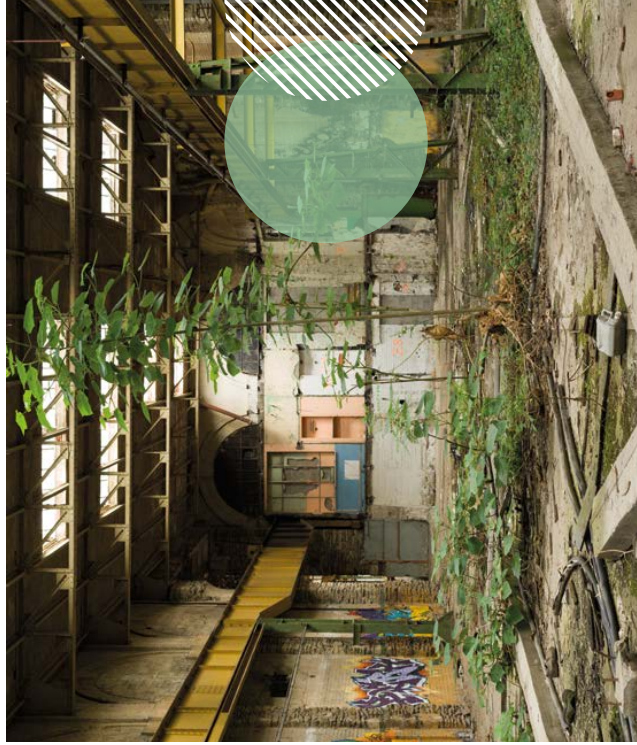
Page 54





e Cordobes

photographie,
école urbaine de Lyon
Agence nationale
s territoires



Rive-de-Giers - une des nombreuses friches industrielles du territoire - © S. Cordobes

once semble avoir acquis dans les territoires
priété certaine, voire même être « à la mode ».
meilleur et pour le pire : le concept offre une
perspective pour aborder le changement global,
n aura de « nouveauté » et de « transition »
ujourd'hui à tout projet, il risque aussi d'être
utilisation abusive. La création d'une zone
emplois en zone de déprise : résilience
à consolidation de digues pour anticiper des
ersion : résilience environnementale !
thermique des bâtiments dans une opération
ent d'un quartier : résilience urbaine !
ont foison. Loin de critiquer ces opérations en
du développement territorial, de la gestion des
à rénovation urbaine, c'est leur requalification
n résilience qui interroge. Avec un tel usage
mot, ne va-t-on pas se priver de sa plus-value
il n'a porté ses véritables fruits.

besoin de mots efficaces, qui favorisent la
, emportent l'adhésion, font agir. Des mots
ouvellement des discours, des représentations
s aménagistes. Des mots qui permettront
deur de l'épreuve anthropocène qui est la
de son ampleur : notre logiciel moderne
t et d'urbanisme supposait que nous
ions maîtres d'une nature stable et éternelle ;
ons exploiter une planète-ressource à la seule
désirs et pouvoirs technico-scientifiques ; que
ait notre horizon indépassable et la garante
grés pour toute l'humanité ! Nous découvrons



Il nous faut réinventer radicalement nos manières de faire territoire, donc de les habiter et de les aménager.

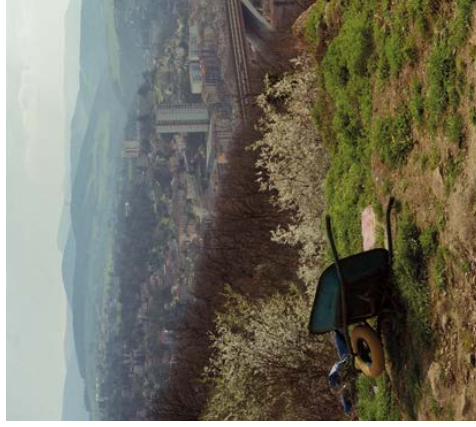
Avec La Nouvelle-Orléans, dévastée par l'ouragan Katrina
en 2005 puis rebâtie, je me suis plus tard intéressé à sa
transposition territoriale. L'assimilation de cette reconstruction
à un processus de résilience semblait évidente : une
catastrophe naturelle avec des pertes irrémediables, une
réhabilitation qui passe par une attention aux habitants et
espaces détruits et débouche sur une nouvelle dynamique
territoriale. En délaissant ce surplomb technique, l'histoire
se révèle cependant moins convaincante, en tout cas plus
équivoque. Les quartiers du centre-ville les plus affectés par
la catastrophe étaient aussi les plus pauvres. Beaucoup de
terains occupés par des maisons détruites et mal assurées
avaient dû être cédés à bas prix ne laissant d'autres choix
à leurs habitants que de partir s'installer ailleurs. Les blocs
rasés, sécurisés, réaménagés, revalorisés, finirent par
accueillir de nouvelles populations plus aisées. La résilience
du centre de La Nouvelle-Orléans passait donc par l'éviction
de nombreuses familles afro-américaines fragiles condamnées
à rejoindre des zones urbaines très éloignées, à perdre
après leurs proches décédés, les logements dont ils étaient
propriétaires, leur attachement à une communauté et à un
lieu. Avec Katrina, la ville majoritairement « noire » devenait
« blanche ». Résilience d'un territoire après une catastrophe
donc, mais pour qui, avec quels coûts humains, sociaux et
culturels, à quelle échelle ?

Quels enseignements déduire de ces deux brèves analyses ?
D'abord que la véritable résilience territoriale intervient
après une rupture irréversible et désigne un processus de
régénérescence profond et de long terme. Ce préalable
n'est pas incompatible avec notre situation. Au contraire,
entrer de manière responsable dans l'anthropocène, c'est
reconnaître que la catastrophe planétaire causée par le projet
de développement moderne est déjà là, sans échappatoire
ni retour en arrière possible ; qu'il nous faut maintenant
non seulement nous adapter, mais prendre soin de nos
environnements, réinventer nos territoires et formes de vie.
Ensuite que ces projets de résilience ne sauraient être que
« locaux ». De même que la nature planétaire du changement

global nous interdit de croire que la catastrophe
ailleurs, que nous ayant jusqu'à présent épargn
chairs, elle ne nous concerne pas - posture inco
depuis la pandémie du covid-19, il devient impo
de penser que nous pourrions être résilients loc
sans prendre en compte la qualité des interacti
des interdépendances qui nous lie au reste du m
Tout territoire visant la résilience en même temp
s'engage localement dans une dynamique régé
son socio-écosystème doit concomitamment c
reporter sur « d'autres » les externalités négative
qu'il adopte : soin et régénérescence, frugalité e
commun plus juste, circuits raccourcis et interde
solidaires deviennent ainsi quelques-uns des m
incontournables.

Enfin que l'invention de nouveaux territoires et r
habitables par des dispositifs de résilience ne re
d'une dimension seulement technique et enviro
Elle est de fait éminemment politique et ne saur
une remise à plat démocratique de la manière c
vivons ensemble, partageons les biens communi
de ce monde, contribuons chacun à cette nouv
humaine. Elle est donc aussi sociale, mentale, c
éducative et, par conséquent, éminemment éco
Pour nous modernes, il s'agit ni plus ni moins c
une révolution anthropologique et de redéfinir n
à ce et ceux qui composent notre habitat terre
soit le lieu et l'échelle considérée.

Voilà il me semble quelques-unes des dimensi
projet de résilience dans notre monde anthrop
prendre en compte. Sans doute n'est-ce pas en
cas. On ne saurait douter qu'il y a urgence à aj
pratiques, moins finalement par crainte de voir
se décrédibiliser, que de ne pas mener les char
nécessaires à la résilience concrète de nos terr
survie des générations futures.



Rive-de-Giers - une ville industrielle en quête de résilience - © S. Cordobes



Alonzi

Directrice
généraliste

Il paraît que nous aurons un réchauffement
fin du siècle par rapport à l'ère
actuelle : c'est le scénario le plus pessimiste
des nouvelles simulations climatiques
des scientifiques français contribuant
à l'évaluation du GIEC¹. Au-delà de ces
crises sanitaires liées à la COVID-19 nous
avons la résilience sous la forme d'une
"résilience naturelle" : comment faire face
à un choc majeur imprévisible ?

Il faut prendre conscience des vulnérabilités
nos modèles et de l'urgence à faire émerger de
nouvelles solutions dans un monde complexe.

Le changement climatique est un contexte d'incertitude et de
complexité : changement climatique, raréfaction des
ressources, érosion de la biodiversité, crises économique
et sociale vont impacter et transformer les territoires dans
le long terme.

La pandémie de la Covid-19, le terme de « résilience »
n'est pas galvaudé, sujet à critiques et controverses.
Il propose progressivement comme un enjeu de
gouvernance, nationale voire internationale pour
les territoires, d'autres champs des possibles.
Le territoire est la capacité d'un territoire (dans
ses composantes : habitants, institutions, entreprises,
flux, réseaux) à continuer de fonctionner
malgré des chocs majeurs (inondations,
catastrophes, etc.) mais aussi en réduisant les

Comment limiter l'impact de ces aléas sur le bâti, les
infrastructures, les réseaux et les populations ? Comment
concilier impératifs écologiques, modèles économiques
soutenables et inclusivité ? Un territoire peut-il être
résilient à toutes les perturbations (climatiques, sanitaires,
numériques, sociétales, etc.) ? Ce changement de
paradigme influe-t-il dans les politiques publiques ?

La résilience peut être difficile à opérationnaliser et c'est dans
ce contexte que nous avons mené une démarche ouverte et
multi-partenaire avec des acteurs publics et privés d'horizons
divers pour co-construire durant plusieurs mois des futurs
possibles, afin de relever les enjeux des décennies à venir.
Retours d'expériences, partage de bonnes pratiques, méthodes
et outils, solutions, benchmarks, initiatives inspirantes,
co-construction étaient au cœur des ateliers prospectifs et
collaboratifs.

Ce nouveau cahier de tendances : « **La résilience, horizon
pour des territoires durables** » a pour ambition d'inspirer et
d'encourager le passage à l'action en partageant nos travaux
de recherche prospective issus de cette démarche et contribuer
à accélérer la transition.

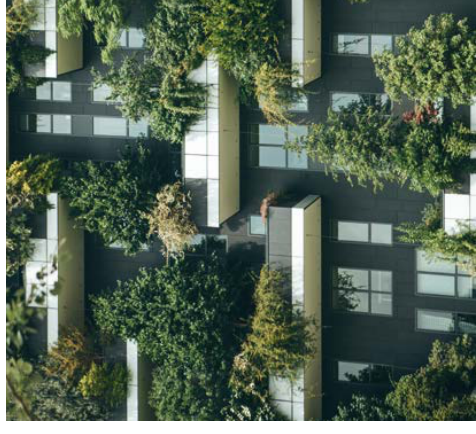
Une approche résiliente du développement de nos territoires
implique simultanément la réduction de divers types de risques
(sanitaires, climatiques, technologiques, etc.), l'adaptation
aux évolutions déjà certaines (augmentation des températures)
et la limitation des facteurs de vulnérabilité (décarbonation,
lutte contre les inégalités sociales...).

La résilience propose une approche systémique tenant compte
des effets cascade que peut entraîner une perturbation afin
de réduire les vulnérabilités des territoires. Les capacités de
résilience sont ancrées dans les spécificités de chaque territoire
(au niveau humain, environnemental, économique, sanitaire,
organisationnel, politique...) et doivent également concilier des
notions paradoxales : court terme et temps long, échelle locale
et mondiale, autonomie et dépendance, individuel et collectif,
etc. En complément, l'implication du citoyen, de l'habitant.e
au cœur du processus de gouvernance et leur participation
active à la transformation est essentielle pour tendre vers des
territoires réactifs et adaptés.

Le paradigme de résilience remet en question nos modèles
de développement basés sur le progrès et la croissance infinie
dans un monde aux ressources finies. Au-delà de la prise de
conscience de ces vulnérabilités, la résilience des territoires
se joue dans les dynamiques collectives et la mobilisation des
acteurs publics, privés et des citoyens à différentes échelles.
C'est dans ce contexte, en tant qu'entreprise responsable
et engagée, que Bouygues Construction a souhaité mobiliser
toutes les intelligences pour co-construire et expérimenter
des nouveaux modèles et méthodes, dans le but d'identifier

des réponses pertinentes face à la complexité de
notre monde et à l'incertitude actuelle, tout en renforçant une
transdisciplinarité. Adopter la résilience comme
intégrateur des transformations urbaines et territoriales
est une vision holistique, contribuera à améliorer la
qualité de vie des générations actuelles et futures. Anticipation
des transformations urbaines et territoriales, des
modèles, plus respectueux des écosystèmes et
physiques planétaires à l'ère de l'Anthropocène.
La résilience constitue l'horizon des territoires durables.

Le paradigme de résilience
remet en question nos
modèles de développement
basés sur le progrès
et la croissance infinie
dans un monde
aux ressources finies.



¹ Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat



x de résilience

rielle, les activités humaines nourries par la profusion profondément perturbé les grands équilibres planétaires. ont enclenché des bouleversements écologiques d'une vitesse sans précédent dans l'histoire de l'humanité, auxquels les dérèglements climatiques et l'effondrement de itération des écosystèmes par l'activité humaine a connu onentielle après 1950, qualifiée de « grande accélération ». scientifiques de 184 pays se fondaient sur l'analyse diaux pour alerter sur la dégradation sans précédent de

8 indicateurs

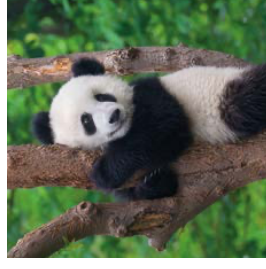
de dégradation de la planète depuis 1960



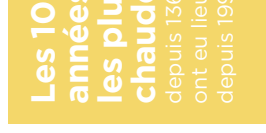
Les ressources
en eau douce
par habitant sont
**divisées
par 2**
par rapport à 1960



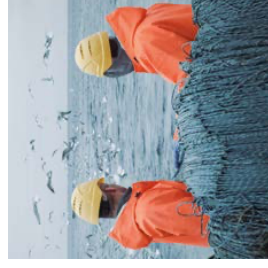
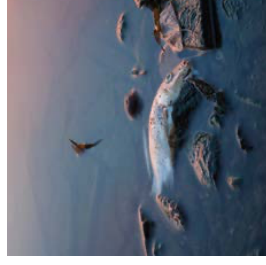
**Plus de 600
zones mortes
maritimes**
(vie sous-marine
asphyxiée) étaient
identifiées en 2010



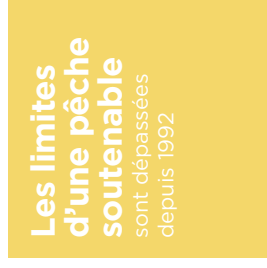
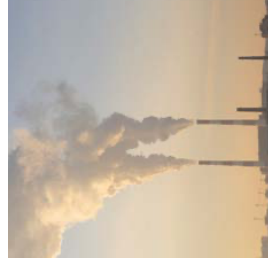
Les espèces
vertébrées
**ont diminué
de 58%**
entre 1970 et 2012



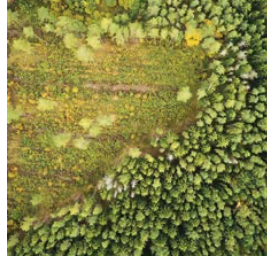
**Les 10
années
les plus
chaudes**
depuis 130
ont eu lieu
depuis 1998



Entre 1990 et 2015,
la déforestation
a concerné une
superficie de forêt de
**la taille
de l'Afrique
du Sud**



**Les limites
d'une pêche
soutenable**
sont dépassées
depuis 1992



Les émissions
de CO₂
**augmentent
chaque
année**



Les huma
pourraien
**être 11
milliar
en 2100**



e dans opocène

logiste américain Eugene F. Stoermer
et Prix Nobel de chimie néerlandais
utilisaient pour la première fois le terme
e » qui envisage l'humanité comme une
humaine capable de modifier le système Terre.
humaine sur la planète serait telle
trerait une véritable influence géologique
re et le système terrestre.

naturelles ont par exemple été découvertes
ques : le plasticroûte, roche formée par des
que, sur les côtes de l'île de Madère au Portugal,
istiglomérat à Hawaï, agrégeant débris de
plastiques fondus par la lave.

Plafond environnemental

Illustration du plafond environnemental
que constituent les limites planétaires,
le **jour du dépassement** représente la
date à laquelle l'humanité aura dépensé
l'ensemble des ressources que la Terre
peut régénérer en un an. Il intervient de
plus en plus tôt chaque année. À partir
de cette date, l'humanité vit à crédit sur
les ressources naturelles.



Source : National Footprint and Biocapacity Accounts 2021. Edition data.
footprintnetwork.org

Ce concept souligne avant tout l'incompatibilité de notre modèle linéaire actuel, sur lequel sont basés nos modes de vie, avec le maintien des équilibres planétaires. En 2009, Johan Rockström, alors directeur du Stockholm Resilience Center de l'Université de Stockholm établissait un cadre de **limites planétaires à ne pas dépasser** sous peine de provoquer des changements environnementaux aux effets incontrôlables. **Parmi les 10 seuils critiques identifiés, 5 sont aujourd'hui franchis :**



Changement climatique
Taux de CO₂ dans l'atmosphère



Érosion de la biodiversité
Taux d'extinction d'espèces par an



Changement d'affectation des sols
Évolution de la surface forestière dans le monde



Perturbation du cycle de l'azote
Quantité d'azote réactif artificiel répandue dans l'environnement



Perturbation du cycle du phosphore
Quantité de phosphore répandue dans l'environnement

Les 10 limites planétaires

Nos sociétés et nos territoires doivent imaginer d'autres modèles, plus respectueux des écosystèmes et de l'harmonie planétaire.

Source : Direction de la prospective et du dialogue public, conception Skoll & Les Z'inc, www.millenaire3.com

Situation de l'indicateur par rapport à la limite planétaire

- Risque d'effondrement
- Risque incertain
- Situation sous le seuil de risque
- Non quantifié

Types de liens d'interdépendance

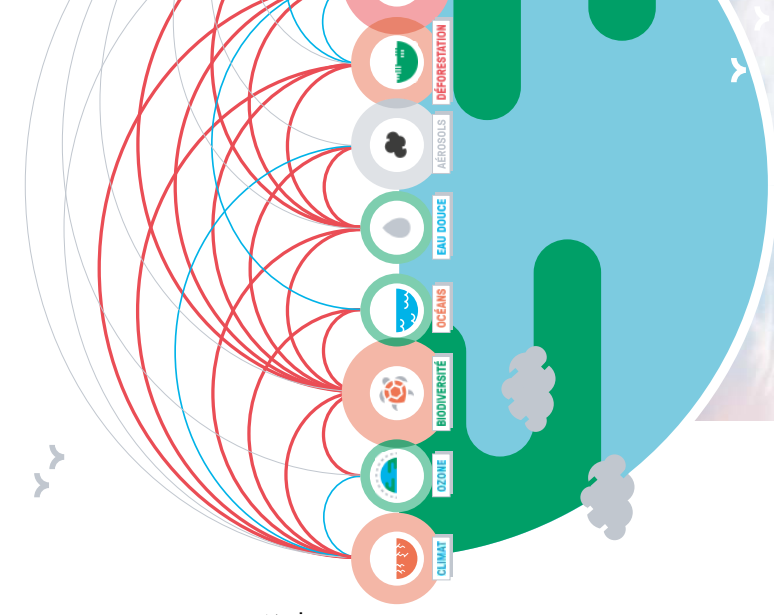
- Lien majeur
- Lien mineur
- Effet potentiellement catalyseur

La vulnérabilité de sociétés hyper-optimisées et dépendantes des énergies fossiles

Nos modèles actuels, basés sur les énergies fossiles et la surexploitation des ressources naturelles constituent une menace pour les équilibres environnementaux tout en étant sources de vulnérabilité pour nos sociétés.

« À l'échelle du territoire, des activités aussi essentielles que se nourrir, se rendre au travail ou participer à la vie sociale sont devenues dépendantes de transports fonctionnant au pétrole »¹ constate The Shift Project. Or l'ère des énergies fossiles abondantes et bon marché touche à sa fin (sans compter leur impact environnemental).

Si la contraction de l'offre pétrolière n'a pas encore eu lieu, dopée notamment par l'exploitation du pétrole de schiste par les États-Unis, l'Agence internationale de l'Énergie estime en 2008 que le pic de production conventionnelle de pétrole était atteint. Par ailleurs, la hausse constante des coûts d'extraction constitue une limite pour ce secteur. Au-delà des questions de stock disponible, la sortie des énergies fossiles est incontournable dans le cadre de la lutte contre le changement climatique.



Plus globalement, les systèmes que nous avons développés pour répondre à nos besoins (eau, alimentation, logement) et structurer le fonctionnement de nos sociétés (production virtuelle, finance...) sont complexes, hyper-optimisés et dépendent d'un approvisionnement en ressources d'origine lointaine ; la circulation des flux d'information et d'énergie repose sur une faible diversité d'acteurs et de conditions, la moindre perturbation peut entraîner la rupture de cette chaîne de ces optimums avec des coûts démultipliés. Les vies humaines, coûts matériels, perte d'activités...

¹ La résilience des territoires pour tenir le cap de la transition écologique
The Shift Project, 2021

Différents types de perturbations



Les perturbations prennent des formes très diverses et ne se limitent pas aux aléas climatiques. Il peut s'agir de chocs (événements soudains, brutaux et d'ampleur) ou de stress chroniques, sources de pression continue, produisant des effets plus latents mais non moins importants.

CHOCs

Inondation, canicule, vents violents, émeute ou crise sociale, cyberattaque, pandémie, accident industriel, incendie, afflux soudain de réfugiés, crise géopolitique, pollution soudaine...

STRESS CHRONIQUE

Pollution de l'air et appauvrissement d'écosystèmes, inégalités sociales, incivilités et agressivité, précarité, mal-être social, vieillissement, dégradation des infrastructures.

Accumulation des chocs et des stress chroniques

Le dérèglement des grands équilibres de notre planète, l'effacement de la vulnérabilité de nos systèmes, les perturbations s'accroissent, prennent des formes de plus en plus imprévisibles et provoquent des impacts.

Les perturbations sont de plus en plus dans les territoires. Certains impacts sont les (sécheresse, vagues de chaleur, nouvelles ondes de froid, incendies, etc.) mais aussi des phénomènes lents et insidieux (montée du niveau de la mer). Ils justifient déjà des mesures contraignantes : en 2018, dans un contexte d'état d'urgence climatique, le Cap a restreint la consommation d'énergie par jour et par personne.

Christian Ald

Pandémie de Covid-19

La pandémie de Covid-19 a mis le concept de résilience sur le devant de la scène de façon inédite :

Le type de perturbation susceptible de faire vaciller nos systèmes complexes

caractère imprévisible, mondialisé et systémique, aux impacts multiples (sanitaires, économiques, sociaux).

La capacité de notre capacité à réagir : si la crise a révélé une relative impréparation et une

insécurité de nos sociétés, elle a aussi souligné la capacité des collectivités locales à rebondir après avoir vécu un « minimum », réduites à leurs fonctions vitales, ainsi que la force des solidarités et des dynamiques collectives et structurées spontanément.

Les questionnements fondamentaux qui se posent à une société quant aux trajectoires à adopter face aux perturbations : « le Monde d'après » ou le « retour à la normale » ?

Intérêt de l'approche par la résilience

Face à ces perturbations, la résilience est par essence un concept positif, porteur d'espoir et de perspectives pour, d'une part, permettre une continuité d'activité et de fonction et d'autre part, rebondir vers des trajectoires plus durables. Elle désigne « la capacité d'un système à absorber les chocs et à se réorganiser dans un environnement changeant de manière à maintenir toujours ses fonctions, sa structure et ses capacités de réaction, et de fait son identité »².

Une boussole pour guider les politiques publiques et les projets

Appliquée au territoire, elle concerne l'ensemble des acteurs (institutions, entreprises, associations, habitants), des infrastructures (bâtiments, réseaux) et des flux (déchets, matériaux...). Forte des vertus d'adaptation et de transformation qui lui sont intrinsèques, elle peut constituer une boussole guidant toute politique publique, démarche ou projet et plus largement, proposer un cadre pour appréhender et anticiper les mutations et les menaces découlant de l'Anthropocène.

Une approche systémique

La résilience territoriale suppose une approche systémique qui prend en compte les interactions entre les menaces qui concernent le territoire, qu'il s'agisse de risques d'origine naturelle (ex: séisme) ou anthropique (ex: accident industriel) ou de menaces découlant de l'Anthropocène.

En tenant compte de la dynamique des risques et des territoires, cette approche envisage les effets cumulés des conséquences multiscales que peut entraîner une perturbation à court et à long terme.



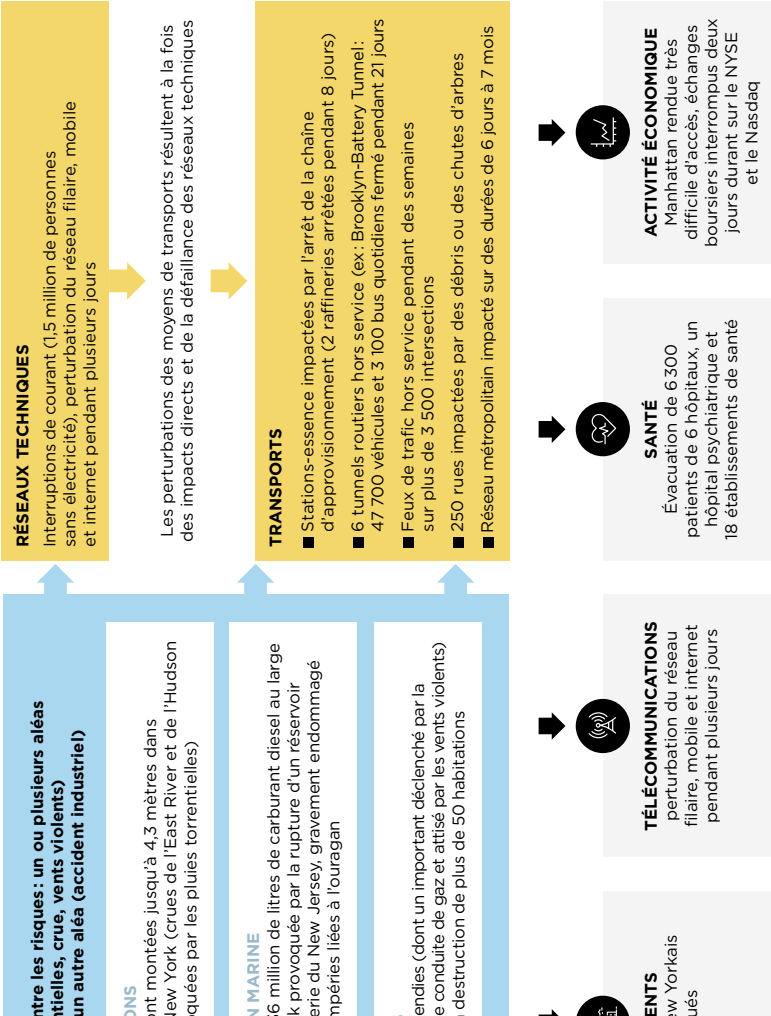
² Sini, A., Stevens, R., Carton, H., & Servigne, P. (2015). Petit traité de

cas cascade à l'échelle de la ville New York lors de l'ouragan Sandy

2012, l'ouragan Sandy balayait la côte du et le sud de l'État de New York, provoquant t des vents violents et déclenchant une ements en cascade qui ont affecté la vie e et sociale et coûté la vie à une cinquantaine

Les dommages qui ont touché la ville de New des impacts directs de l'événement mais aussi ions liées aux défaillances en chaîne des réseaux. les évacuations d'hôpitaux et d'établissements de si bien été entraînées par les inondations que par

des défaillances techniques (l'hôpital de l'université de New York, le plus grand de la ville, a été évacué à la suite d'une défaillance du générateur électrique de secours). De même, un rapport de l'UNISDR montre que les secteurs des transports et des bâtiments ont été plus touchés par les effets indirects que par les dommages directs associés aux pluies et vents violents (en termes de surfaces impactées)¹. Cette crise illustre le fait que les systèmes urbains et territoriaux reposent sur une multitude d'infrastructures dont la défaillance de l'une peut paralyser l'ensemble du système.



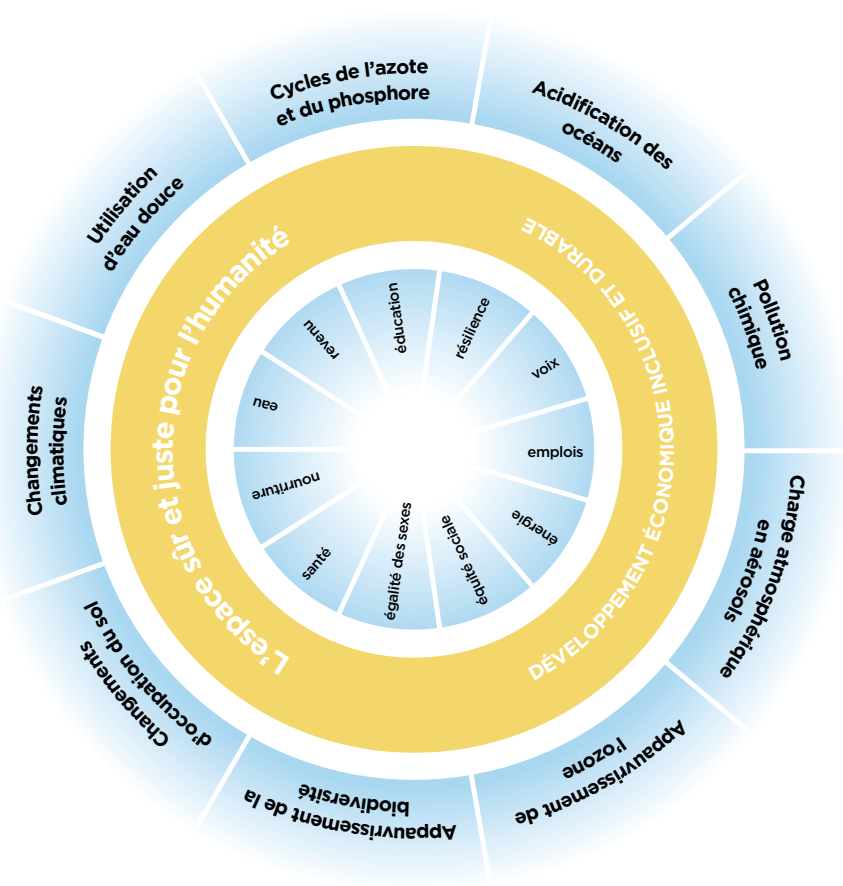
angeant, Vulnérabilité, résilience et effets cascade entre réseaux techniques : apports de la modélisation systémique et spatiale pour la planification et la gestion de crise is de réseau et de la sécurité civile, Thèse de doctorat de l'Université de Lyon, 2016

S. (2014) Critical Infrastructure Systems: A Case Study of the Interconnectedness of Risks Posed by Hurricane Sandy for New York City, Columbia University for the Office for Disaster Risk Reduction).

Un modèle de société centré sur le système Terre, le vivant et le bien-être

La notion de résilience s'articule avec des modèles de société centrés sur le système Terre, le vivant et le bien-être plutôt que sur la croissance exponentielle, à l'image du concept du « donut » de l'économiste Kate Raworth.² Ce dernier fixe deux exigences pour atteindre un développement humain plus durable : garantir les besoins sociaux vitaux et essentiels (se nourrir, se loger, se soigner, se sentir en sécurité, s'instruire, avoir une voix dans la cité,...), tout en étant compatible avec la réalité des limites physiques que la Terre est en mesure de supporter (les limites planétaires). Entre ce plancher social et ce plafond environnemental, se dessine la forme du donut qui représente l'espace sûr et juste dans lequel l'humanité peut se déployer. **La résilience est ainsi également une capacité de réponse aux besoins vitaux et essentiels des populations.**

² Kate Raworth, La théorie du donut : l'économie de demain en 7 principes, Plon, 2018





ur des villes durables ransition écologique

sièssence s'articule avec celles de
it durable et de transition écologique.

e, un territoire doit être résilient : dans son
les villes durables, l'association France Ville
la résilience comme l'un des quatre piliers
e, en vertu des capacités d'adaptation et de
sont associées.

ce: la ville et réactive

il a pris conscience de
s et de ses ressources
s, sanitaires, économiques, sociales,
et infrastructurelles, actuelles
fait évoluer ses projets et sa
onséquence.

fonctionner indépendamment
urs parce qu'elle a adapté ses
e vision plus holistique et parce
société civile et l'accompagne à faire
tre des crises.

otidien ses stress chroniques
ur les écosystèmes et considère
règlement climatique au même
rénovation et développe des projets
tégent systématiquement les deux

e est prévenante et sûre, elle
ant.e.s et ses écosystèmes, elle sait
ar.

La résilience est également synonyme de capacité de
transformation. Il ne s'agit pas de résister ou de rechercher
un retour à la normale en réponse à une perturbation, mais
de **tendre vers une configuration moins vulnérable, dans
une logique apprenante, en transformant nos modèles.**

En orientant les territoires vers des logiques de sobriété,
d'autonomisation et de décarbonation, la résilience territoriale
constitue un concept clé pour adresser les enjeux écologiques
majeurs (changement climatique, raréfaction des ressources,
multiplication des risques sanitaires environnementaux et perte
accélérée de la biodiversité) et tenir le cap d'une transition
écologique ambitieuse.

“

En résumé, les territoires vont être de plus
en plus fortement soumis à des chocs et des
crises liés aux dérèglements climatique et
écologique. Tandis que la transformation
qu'ils doivent impérativement engager pour
éviter le pire - la transition écologique - est un
processus extrêmement risqué économiquement,
socialement et politiquement. Dans un tel
contexte, l'objectif de la résilience des territoires
ne peut pas être le retour à la normale, mais bien
de permettre cette transformation : la résilience
des territoires pour tenir la cap de la transition
écologique.

”

Laurent Delcayrou

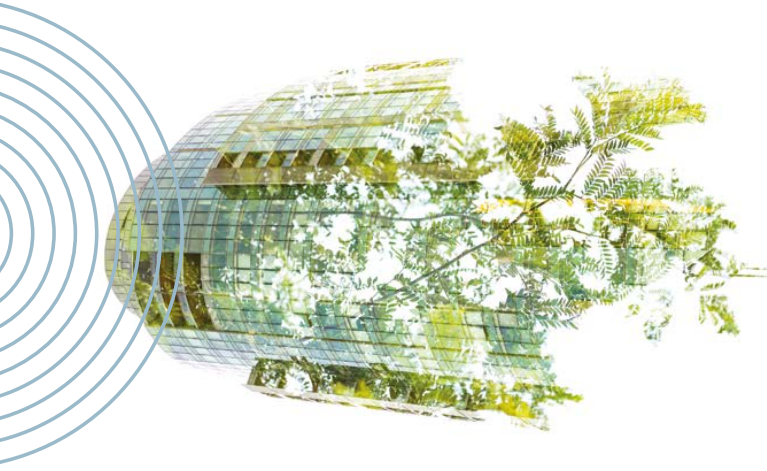
Chef de projet « Résilience des territoires », The Shift Project

Transposition territoire

La résilience apparaît comme un cadre de pe
pour les territoires. C'est un processus qui doit
politique publique, démarche ou projet à l'échelle
afin qu'ils puissent tenir le choc en cas de perturb
cindynique) et être compatibles avec les effets des
opérant à grande échelle, tels que le changement
(résilience globale).

Il appartient à chaque territoire d'analyser et
comprendre les différents risques et menaces
il est exposé et ses vulnérabilités, mais aussi
ses atouts et capacités de résilience. Ces différen
dépendent des caractéristiques géographiques. c
et des écosystèmes qui composent les territoires.
envisager la résilience d'un territoire, c'est envisage
des services et des fonctionnalités qui lui sont ass
systèmes sur lesquels ils s'appuient.

Une analyse multiscalaire s'impose car les vulnérat
peuvent naître de relations de dépendance à gran
(ex : approvisionnement issu des circuits logistique
ou à une échelle plus locale (interdépendance des
urbains susceptible de provoquer des effets casca
perturbation). De même, les ressources et atouts p
envisagés à l'échelle locale mais aussi inter-territo
de coopération tissés entre une métropole et un t



cadres législatifs, r glementaires

es villes et territoires vers un renforcement de leur résilience, les cadres matifs et r glementaires évoluent.



ns internationales

mes internationaux préconisent ment de stratégies de résilience

Législation

En France, plusieurs évolutions législatives intègrent des principes de résilience :

■ La loi de modernisation de la sécurité civile d'août 2004 instaure l'obligation de mise en œuvre de Plans Communaux de Sauv garde (PCS) pour les communes qui étaient dotées de Plans de Prévention des Risques (PPR). Ces plans sont utiles aux équipes municipales pour gérer des événements de sécurité civile affectant leur commune. Ils définissent l'organisation prévue par la commune pour assurer l'alerte, l'information, la protection et l'assistance de la population en cas de perturbation, ainsi que le maintien des services municipaux. Ils précisent et déclinent les actions à mener (plan de continuité des services de la mairie, cellule de crise, annuaire des acteurs, moyens logistiques et humains, procédures pour l'hébergement et la restauration des personnes) et envisagent

ibres des Nations Unies ont adopté le cadre ndai 2015-2030, accord mondial qui vise à enir les risques de catastrophe. Par rapport à son met l'accent sur la prévention, la réduction des atrophe et le renforcement de la résilience plus n des catastrophes une fois survenues. Il précise ortance de la résilience sociale et le rôle de la ns la gouvernance de la résilience.

ctifs liés à la réduction thème d'artificialisation des sols



re aux sols r leurs fonctions es, hydrologiques, iques et hologiques, l'imperméabilisation et tements qui empêchent du carbone, favorisent les ur et amplifient le risque s.

Protéger les espaces naturels, agricoles et forestiers dans un souci de résilience alimentaire des territoires et de préservation de la biodiversité, particulièrement affectée par les infrastructures de transport et la pollution des sols.



limiter la dispersion urbaine

liée au développement fragmenté des constructions notamment dans le périurbain et le long des littoraux. Ces constructions dispersées impliquent la prolongation coûteuse des réseaux (routes, assainissement, électricité), créent une dépendance à la voiture, éloignent des services publics et fragilisent la cohésion territoriale.

des scénarios selon les risques qui concernent le territoire (ex : PCS de Grenoble : feux d'habitation, fuites de gaz, séisme, accident chimique, épidémies de maladies transmises par les moustiques). Les PCS viennent en complément d'autres dispositifs existants, tels que le DICRIM (Document d'information communal sur les risques majeurs) qui a pour but d'informer les habitants d'une commune sur les risques naturels et technologiques et sur les mesures mises en œuvre pour y faire face.

■ Une nouvelle politique nationale de gestion des risques d'inondation est initiée à la suite de la Directive Inondation de l'Union Européenne de 2007. Elle se décline localement dans les territoires sous la forme de Stratégies locales de gestion des risques d'inondation (SLGRI), traduites en actions concrètes au sein d'un Programme d'actions et de prévention des inondations (PAPI). Les risques d'inondation y sont abordés sous un large spectre couvrant l'information du public, la réduction de la vulnérabilité, la prévention des risques, la surveillance et la prévision des phénomènes.

Néanmoins, ces documents adoptent une approche mono- l a et n'intègrent pas les perturbations liées à l'Anthropocène.

■ En 2021, la loi à portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets à (ou loi à Climat et Résilience à) marque un nouveau tournant législatif. Elle concrétise une partie des 149 propositions de la Convention citoyenne pour le climat visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre de 40% d'ici 2030, dans un esprit de justice sociale. Présenté comme un texte de rupture marquant l'entrée dans une ère écologique par certains, manquant d'ambition pour d'autres, il vise à ancrer l'écologie dans le modèle français. Dans le domaine de l'urbanisme, son ambition est de freiner la consommation d'espaces naturels, agricoles ou forestiers en divisant par deux le rythme d'artificialisation des sols d'ici 2030, par rapport à la décennie précédente. Cet objectif constitue une étape intermédiaire avant d'aboutir à l'absence de toute artificialisation nette en 2050.



Normes

Les organismes de standardisation créent des normes de résilience des villes

La norme ISO 37123   Villes et communautés territoriales durables - Indicateurs de performance pour les villes résilientes   fournit un ensemble d'indicateurs à l'aide desquels les villes peuvent évaluer leur niveau de résilience.  labor e sous la direction d'ONU-Habitat, elle vise à contribuer à l'Objectif de Développement Durable (ODD) 11 : Villes et communautés territoriales durables.





Résilience territoriale

et les enjeux (notamment climatiques et écologiques) mesurés aux niveaux mondial et national mais leur prise en compte locale par les territoires s'impose également pour les comparer.

Visions et approches des territoires

Comment les collectivités intègrent-elles la résilience dans leur action vis-à-vis des principaux risques identifiables ? Quels risques et vulnérabilités jugent-elles prioritaires sur leur territoire ? Quelles difficultés et quels leviers identifient-elles ? Une vingtaine d'acteurs territoriaux nous ont fait part de leurs retours d'expérience dans le cadre d'une enquête « Villes et territoires résilients » réalisée en septembre 2020, en collaboration avec Chronos et la Banque des Territoires, avec le soutien de France Ville Durable.



Les collectivités sont conscientes d'un « risque systémique global »

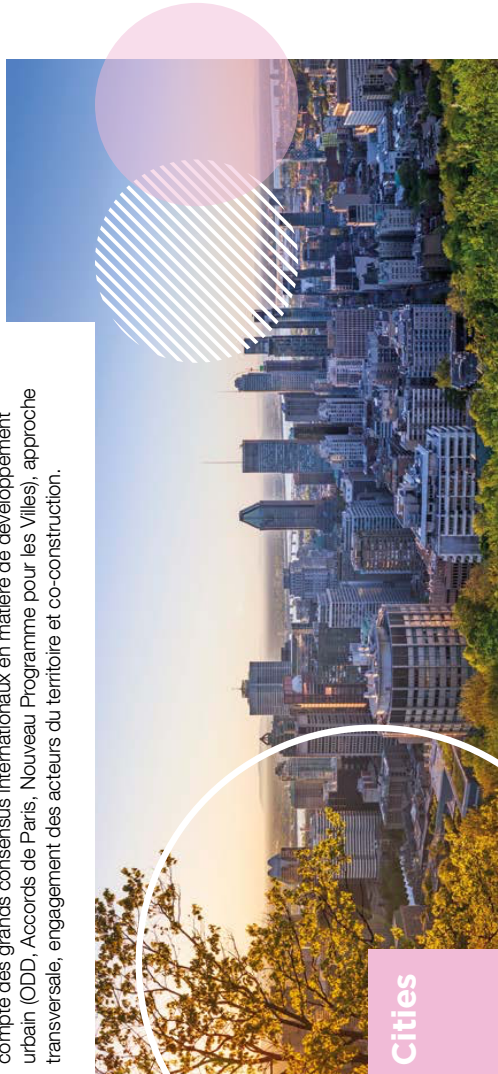
Les collectivités qui se sont exprimées sont lucides quant au caractère interconnecté des risques et aux potentiels effets cascade mal contrôlés.

Elles identifient des événements susceptibles de perturber l'« équilibre précaire du système » (rupture de chaînes d'approvisionnement, délocalisation d'un acteur économique majeur du territoire, etc.) et n'écartent aucun risque : pandémie, cyberattaque et black-out du système d'information, accident industriel, incendie, inondations. Les stress chroniques susceptibles d'affecter la santé psychique ou physique des populations sont particulièrement mis en avant : pollutions, mais aussi chômage et précarité. Leurs réponses évoquent un « risque systémique global » qui englobe les risques d'origine naturelle, ceux d'origine anthropique et les grandes menaces découlant de l'Anthropocène.



Démarches de résilience territoriale

Face aux crises ponctuelles ou chroniques qui se succèdent ces dernières années, la mise en œuvre de démarches de résilience territoriale s'impose comme une nécessité. Comment les territoires peuvent-ils s'outiller et s'organiser pour développer leur capacité à faire face aux chocs et aux stress et à anticiper leurs impacts ? À chaque territoire de construire sa réponse car il n'existe pas de chemin tout tracé pour y parvenir. Les initiatives menées dans les territoires témoignent de la diversité des modalités possibles. Elles dessinent néanmoins un socle commun qui irrigue l'ensemble des démarches : prise en compte des grands consensus internationaux en matière de développement urbain (ODD, Accords de Paris, Nouveau Programme pour les Villes), approche transversale, engagement des acteurs du territoire et co-construction.



Cities

ts ont
résilience

abitants

:

es
100
agow,
e Cap,
Medellin,
Unis),
urat (Inde)

Département de la Gironde, Stratégie girondine de résilience territoriale

En 2014, la mission Agenda 21 du Département de la Gironde devient La Base, un laboratoire d'innovation publique, aujourd'hui en charge du pilotage de la stratégie de résilience du département. En 2019, l'Assemblée départementale initiait cette réflexion sur sa stratégie de résilience territoriale, dans une démarche de co-construction impliquant les conseils de territoires (regroupant collectivités et habitants de bassins de vie infra-départementaux), un panel citoyen de 40 personnes et les acteurs de l'économie sociale et solidaire. L'initiative a débouché sur plusieurs actions :

- Création d'un kit de résilience territoriale à destination des collectivités comprenant notamment un serious game pour sensibiliser les acteurs à la notion de résilience et un outil pour tester le niveau de résilience d'un projet
- Mise en œuvre du programme Gironde Alimen'terre visant à encourager des modes de production et de consommation alimentaire plus résilients
- Expérimentation d'un revenu universel d'activité girondin dès 2020
- Mise en place d'un budget participatif citoyen et objectif d'élaborer un « budget résilient » pour 2030 : l'objectif est d'atteindre « 100% des aides aux communes soumises à des critères de résilience »
- Accompagnement pour la mise en place de Plans de Continuité d'Activité (PCA) pour que les collectivités soient mieux préparées aux perturbations de type « choc » (événement brutal et de grande ampleur).



Ville de Montréal, Stratégie de résilience, Programme 100 Resilient Cities

En 2014, Montréal est la première ville à adhérer au réseau des 100 villes résilientes (100RC), initié par la Fondation Rockefeller pour aider les villes à élaborer des stratégies de résilience pour faire face aux multiples chocs et stress qui les menacent, y compris ceux liés au dérèglement climatique. Quatre ans plus tard, Montréal lance sa stratégie pour une ville résiliente, accompagnée de son plan d'action, et crée dans la foulée un Bureau de la transition écologique et de la résilience. La stratégie, co-construite avec plus d'une centaine de partenaires internes et externes et avec les citoyens, met l'accent sur le développement de la capacité d'agir des citoyens, arguant que le capital social est l'un des principaux moteurs de leur résilience et de celle de leur communauté.

Le Bureau relève de la Direction générale adjointe à la qualité de vie et ses membres côtoient les équipes de la sécurité civile et de la continuité des affaires, qui, elles, se rattachent à la Direction de la sécurité civile et de la résilience. Ce positionnement permet au Bureau de la résilience d'avoir une vision transversale de la ville et de ses défis.

FOCUS

La fabrique performante de la résilience

Dans leur article « Construire les villes résilientes (100RC) ou la fabrique performative de la résilience », Sabatier et Magali Reghezza-Zitt, analystes des villes appréhendent et implémentent la résilience.

En analysant les 82 stratégies de résilience élaborées par le programme des 100 villes résilientes (100RC), on constate que la résilience est une construction locale, qui correspond aux caractéristiques de chaque ville. Sa définition est donc propre à chaque territoire.

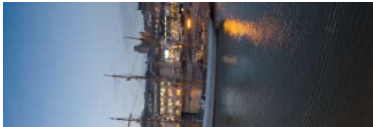
■ Si les 16 Chief Resilient Officers du programme ont été nommés dans le cadre de cette étude affirmant avoir fourni par le programme, 12 d'entre eux ont des outils propres.

■ Les intentions de la Fondation concernant la résilience donnent des clés pour rompre avec des pratiques et développer de nouveaux modèles de gouvernance des solutions toutes faites.

■ Si les outils et les ateliers menés dans le cadre du programme étaient conçus selon le même modèle, les villes pourraient embrasser la notion de résilience dans une approche globale des stratégies très spécifiques selon leurs besoins.

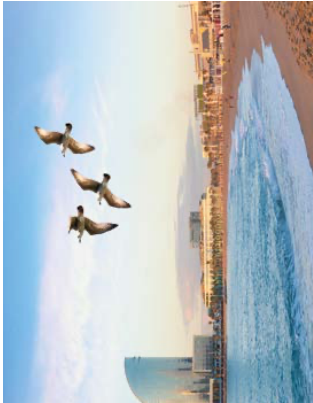
- Le problème des discriminations raciales et linguistiques sociales sont très présents dans la réflexion de la Fondation.
- Les villes européennes traitent l'inclusion sociale du chômage et des inégalités et pointent la mauvaise qualité de l'air, à l'immigration et à la pauvreté.
- Les villes d'Amérique latine accordent une importance particulière aux problèmes de violence et d'insécurité, de corruption et de problèmes de logement.
- La pression démographique et le manque de services sont des problématiques très représentées dans les villes d'Afrique.
- L'une des grandes priorités relevées par les villes est la pollution environnementale.
- D'autres caractéristiques, telles que la densité, la politique des villes influencent également la définition des objectifs prioritaires.

En conclusion, la résilience est moins un concept associé à des mesures opérationnelles qu'une méthode permettant à la fois de reconnaître et de transformer la gouvernance.



Ville de Bristol et Bristol Green Capital, Construire un avenir positif pour Bristol après le pic pétrolier

En 2007, le conseil municipal de Bristol lance le Bristol Green Capital Partnership qui rassemble les acteurs du territoire afin d'œuvrer collectivement pour la transformation de Bristol en ville « verte ». Deux ans plus tard, le conseil municipal et Bristol Green Capital commandent le rapport *Building a positive future for Bristol after Peak Oil* qui analyse la dépendance au pétrole de l'agglomération dans les secteurs clé (transports, alimentation, santé, énergie, secteurs économiques, services publics) et identifie les actions à entreprendre pour améliorer la résilience du territoire et préparer l'après-pétrole. Le rapport alerte sur le fait que les programmes politiques et les projets majeurs d'infrastructures de transports tiennent compte des émissions de CO₂ et de la congestion du trafic, mais rarement du pic pétrolier et des risques de pénuries.



Barcelone, 35s (service supply)

La gestion opérationnelle de la résilience a été la stratégie. En 2007, après une série de plusieurs événements (effondrement de bâtiments, le tunnelage, sécheresse, interruption du gaz, gônax à cause de travaux, incident avec de distribution électrique). Barcelone lance l'université IQS pour évaluer la vulnérabilité des infrastructures et de services indispensables au de la métropole (approvisionnement d'eau, mobilité, mobilité,...) et mieux comprendre leurs aux ans plus tard, des comités de résilience, de la Ville s'implique également dans les grands projets pour lancer et développer des projets des vulnérabilités. À partir de 2011, Barcelone a permis de résilience qui permet d'analyser les prioriser les procédures d'urgence et la gestion de la Ville s'implique également dans les grands projets internationaux sur la résilience (City Resilience Programme de UN-Habitat, Making Cities Resilient 100 Resilient Cities de la Rockefeller Foundation) pour sa stratégie de résilience.



des conditions de réussite, au service d'autres territoires qui souhaiteraient s'engager sur le chemin d'une transition systémique. La volonté de travailler en réseau avec des pairs et de confronter les expériences de transition avec d'autres villes pionnières (Malaunay, Le Mené, Grande Synthé) ont également donné naissance à la **Fabrique des Transitions**, en 2019. Cette alliance regroupe 300 acteurs (collectivités, organisations de la société civile, entreprises, universités), signataires d'une Charte, convaincus que les territoires sont des acteurs majeurs de la transition écologique et sociale. Grâce à la mutualisation des ressources de sa communauté, cette alliance a pour ambition de structurer une ingénierie de la conduite du changement systémique à destination des territoires. L'Association de Promotion de la Fabrique des Transitions, présidée par Jean-François Caron, Maire de Loos-en-Gohelle, coordonne un parcours d'accompagnement de plusieurs territoires pilotes. Le Département du Puy-de-Dôme, en particulier, a rejoint l'aventure en février 2021 avec pour ambition d'accélérer la mise en œuvre de son Master Plan, feuille de route de la transition à l'échelle du département. La Ville s'implique également dans les grands programmes internationaux sur la résilience (City Resilience Profiling Programme de UN-Habitat, Making Cities Resilient de l'UNISDR, 100 Resilient Cities de la Rockefeller Foundation et le C40) et élabore sa stratégie de résilience.

Loos-en-Gohelle, Le développement durable comme moteur de la transition et de la résilience du territoire

Située au cœur du Bassin minier du Nord-Pas-de-Calais, la ville de Loos-en-Gohelle a été profondément marquée par l'exploitation charbonnière, depuis le 19^e siècle jusqu'à la fermeture du dernier puits de mine en 1986. Pour faire face aux impacts sociaux, économiques et environnementaux liés à ce modèle industriel, puis à son déclin, cette commune de 6 500 habitants s'est tournée dès les années 80 vers le développement durable pour engager sa transition et assurer la résilience de son territoire. Symbole de cette transformation, la Base 11/19, dernière fosse d'extraction fermée dans la commune, est devenue un pôle de référence du développement durable, fort d'une centaine d'emplois et véritable lieu de vie, d'éducation et de loisirs. Y sont notamment implantés un centre de ressources national sur le développement durable (CERDD), un cluster d'éco-entreprises (CD2E), un pôle de compétitivité sur l'économie circulaire (TEAM2) et une scène nationale (Culture Commune).

Identifiée par l'Ademe comme démonstrateur de la conduite du changement vers une ville durable, Loos-en-Gohelle fonde sa démarche sur la **mise en récit du territoire** et de ses spécificités (notamment la valorisation de son passé minier et de la culture locale) et sur **l'implication systémique des habitants**, acteurs engagés dans la transformation de la ville. Au cours de son processus, la Ville a même recruté un chargé de récit, dont la mission était de comprendre comment les habitants vivaient les transformations en cours et d'aider les élus à structurer le récit qu'ils en faisaient.

La Ville œuvre désormais en faveur d'un changement d'échelle pour **porter la transition au niveau régional, national ou international**. C'est à cette fin qu'elle a formalisé la « méthode loossoise » de conduite du changement et tenté d'en identifier

Sud Alsace Transition, Quel avenir pour le Sud Alsace

En 2017, l'association Sud Alsace Transition a initié une étude prospective de citoyens dans une étude prospective pour le Sud Alsace à horizon de 20 ans.

L'étude présente six scénarios susceptibles d'advenir en Alsace selon l'évolution du contexte environnemental, économique et social et définit les objectifs pour un territoire résilient. L'exercice souligne la nécessité de l'implication de la population et fait de ce rapport un outil pour permettre de s'investir dans sa commune et de mobiliser les

FOCUS

Réseaux de villes

En dépit de son succès, le réseau des 100 villes résilientes (100RC) a mis fin à ses activités en juillet 2019. Trois entités se sont créées pour prendre le relais.

■ **Global Resilient Cities Network (GRCN)**, créé par la Fondation de la Philanthropie Advisors. Il aide les villes à agir sur la résilience des communautés les plus vulnérables. Les villes membres participent au réseau sur la base d'un financement et participent au réseau sur la base d'un financement.

■ **Resilient Cities Catalyst (RCC)**, créé par la Fondation de la Philanthropie Advisors. Il aide les villes à agir sur la résilience des communautés les plus vulnérables. Les villes membres participent au réseau sur la base d'un financement et participent au réseau sur la base d'un financement.

■ **Resilience Centre** créé par l'Adrienne Arsénault. Il aide les villes à agir sur la résilience des communautés les plus vulnérables. Les villes membres participent au réseau sur la base d'un financement et participent au réseau sur la base d'un financement.





incipal délégué à la résilience du territoire, (bassin de vie 000 habitants)



que la résilience soit trop souvent la gestion des risques ou confondue on...

emples sont multiples. À l'échelle du bâtiment, onnement en termes de transition énergétique l'adaptation n'est pas encore ancré dans les recevons des projets de bâtiments qui sont s en termes d'isolation mais qui, dans le même it de grandes baies vitrées orientées plein sud bâtiments invivables en période de canicule.

neaux solaires illustre également la confusion entre ces approches. Leur installation est otivée par la recherche d'un meilleur bilan aspect du label E+C-. C'est un pré-requis, mais fissant. La démarche doit également inclure fond concernant l'acte de consommation agit par exemple d'informer l'habitant(e) énergie disponible et des périodes auxquelles consommer afin qu'il ou elle puisse adapter approche doit toujours être globale, et porter plution des process, l'apport technologique t) et la dimension humaine à travers les usages ments.

lence ne soit pas de la gestion des risques, ion dans les risques aide à en parler et à avoir édagogique auprès des acteurs.

nce s'envisage par rapport à une perturbation le type de perturbation en lui-même importe et l'action doivent plutôt se concentrer sur

“ L’opérationnalisation de la résilience nécessite un choc de simplification ”

Quelles autres actions sont-elles mises en œuvre à Gières ?

E.B.: Des actions ont été engagées dans plusieurs domaines pour développer une culture de la solidarité au sein de la commune, dynamiser le tissu social, sensibiliser à la résilience et débattre des actions à mettre en œuvre ou encore renforcer l'autonomie alimentaire du territoire.

Certaines initiatives ont émergé avec la crise sanitaire, à l'image d'un système d'identification et de parrainage de personnes fragiles par d'autres citoyens, organisé par la mairie dès le confinement du printemps 2020. Un tiers-lieu itinérant a également vu le jour. Dans le cadre de cette initiative portée par des citoyens gérois et des associations et soutenue par la municipalité, un petit véhicule se déplace à la rencontre des habitants pour proposer un lieu de convivialité et un espace d'échange sous forme d'ateliers.

L'implication des habitants se fera aussi par le biais d'une commission extra-municipale qui portera sur la résilience du territoire. Une cinquantaine de personnes regroupant des citoyens, des représentants d'associations et des élus du conseil municipal seront invités à étudier certains sujets et à émettre leur avis.

Enfin, un verger communal sera planté dans l'espace public, dans un quartier marqué par des difficultés sociales et économiques. Cet espace public nourricier pourra contribuer à approvisionner la population en cas de difficulté d'accès à l'alimentation, mais sera surtout vecteur de lien social, indispensable en cas de crise. Nous ne recherchons pas l'autonomie alimentaire de la ville, qui est un rêve impossible à atteindre. En revanche, d'autres solutions peuvent être explorées : jumeler la ville avec un territoire plus rural proche qui pourrait l'approvisionner de façon privilégiée, dans une relation de réciprocité bénéfique aux deux territoires, par exemple.

Vous avez encore beaucoup d'idées qui ne décollent pas, qu'à être déployées...

E.B.: Nous fournissons d'idées mais leur concrétisation dépendante de notre budget et de nos moyens. Honnêtement, la gestion du quotidien l'emporte souvent sur la gestion de la résilience. Nous souhaitons agir sur les aspects nécessaires. Nous souhaitons aussi diversifier que l'urbanisme, l'alimentation et la solidarité que nous avons déjà évoqués, mais aussi la municipalité en tant qu'organisation (simplification des processus, système de backup à tout processus, fonctions et équipements à préserver en cas de crise, etc.) et la mobilisation des imaginaires.

Sur ce dernier point, nous envisageons des ateliers de concertation avec les habitants, mais l'on a trop tendance à laisser penser que l'on ne peut rien faire. Le monde en 2050 sera bien plus dégradé que le monde actuel. Nous allons devoir anticiper les scénarios. Les lycéens scénarisent ce que serait une semaine sans pétrole, au gaz ou à l'électricité ou un accès au pétrole de 50°C : que peut-on mettre en œuvre pour anticiper la situation ? L'intention sera de prendre conscience de la dégradation de certaines ressources et de la nécessité d'être chamboulées par la crise. Un Covid a chamboulé leur vie... les bouleversements arriveront bien plus transformants.





Quelle place pour le numérique dans les démarches de résilience des territoires ?

Le numérique a incontestablement un rôle à jouer pour renforcer la résilience des territoires face à des perturbations. La gouvernance de la data est un outil clé pour anticiper les phénomènes, connaître et diagnostiquer les vulnérabilités du territoire, modéliser des scénarios futurs en fonction de l'évolution des effets climatiques, diffuser des alertes, gérer l'urgence. Les outils numériques peuvent également faciliter les approches systémiques et servir de vecteur pour mobiliser plus largement les parties prenantes, en particulier les citoyens. Les cas de Dijon (hyperveur urbain, poste de pilotage connecté) et de la Grande Motte (Jumeau numérique) illustrent la façon dont les villes peuvent recourir à la data pour une diversité d'applications relatives à la gestion du territoire : gouvernance, prise de décision, communication, etc.

Néanmoins, le numérique est également porteur de vulnérabilités, face à des aléas naturels ou liés à l'activité humaine : un aléa naturel peut s'accompagner d'effets cascades entraînant une défaillance de certains outils numériques sur un territoire donné ; des actes de cybercriminalité peuvent paralyser les services municipaux sur une durée plus ou moins longue.

Le numérique a également un impact fort sur les écosystèmes : il est responsable de près de 4 % des émissions carbonées mondiales, soit le double du transport aérien civil¹ et a produit en 2019 dans le monde 53,6 millions de tonnes de déchets d'équipements électriques et électroniques pas ou peu recyclables, soit 21 % de plus qu'en 2014, selon l'Observatoire mondial des déchets électroniques.

Dès lors, la mesure du rapport entre, d'une part, les bénéfices liés à l'usage du numérique, et d'autre part, les impacts environnementaux et les vulnérabilités induites (face aux aléas naturels et aux risques de rupture d'alimentation électrique et de cybercriminalité) s'avère nécessaire. Le concept émergent de right-tech propose une voie d'innovation frugale : avoir recours aux technologies justes et suffisantes pour répondre à un besoin identifié, tout en s'astreignant au respect de contraintes environnementales fortes². Rompant avec les principes de course à la technologie et de complexité, l'approche right-tech s'inspire des principes du low-tech, sans refuser l'usage de technologies de pointe si cela est pertinent, et au regard de bilans prévisionnels environnementaux.

¹ Déployer la sobriété numérique, The Shift Project, 2020
² Innovation right-tech : vers la fin du « tout-technologique », La gazette de la société et des techniques, Annales des Mines, n°100, janvier 2019



Outils

Pour analyser la pertinence énergétique nette de projets connectés, The Shift Project a développé un modèle mathématique baptisé STERM (Smart Technologies Energy Relevance Model). L'organisation précise que « ce modèle est un embryon d'outil, qui a vocation à être repris par les acteurs privés et publics pour mettre au point de véritables outils opérationnels, adaptés à leur prise de décision ». Également, le Shift Project a fait le choix d'implémenter ce modèle mathématique en langage de programmation Python et de rendre le code accessible de manière libre.

<https://hubinstitute.com/2020/Sustainable/Cities/Interview/SmartCities-JacquesBeltrandassaultSystemes-3DEXPERIENCEVirtual-EuroRennes-JumeauNumerique>

e des ques

marquée par une
cyberattaques
tivités territoriales,
nger :

le collectivités
toutes tailles ont
re : Région Grand
ental d'Eure-et-
arsaille Provence,
nération de
3 439 hab),
831 hab), etc.

uchées par des
iels ont dû verser des
pour retrouver l'usage
formation (ex : Ville
a) ou dépenser
s pour reconstruire
x : Villes de Baltimore
Unis)

ite de ces
titut National
été et la

un espace de
d'idées sur la
érique et ses
a résilience et de
erts professionnels
as élus locaux,
niques, des
des agents
ur vocation
rittoires et leurs
ont des ressources
fonale en matière
SI) : Agence
ré des Systèmes
navveillance : dispositif
aux victimes de



2 repères un territoire

ttique, risque terroriste, pollution de l'air chronique, cyberattaques, inégalités croissantes, tensions nires sont en première ligne face à ces enjeux, dont les t de plus en plus perceptibles.

es impératifs de l'écologie sont urgents et supposent profondes de nos modèles économiques qui soient la cohésion sociale et territoriale. Tous les territoires sont degrés variables selon leur situation géographique, leurs organisation économique.

Accepter la réalité de ces enjeux, leur dimension systémique et le caractère désormais irréversible de certains phénomènes (dérèglement climatique) est une première étape du processus de résilience. L'ampleur des défis et des transformations à mener pourrait donner un sentiment d'impuissance face à des risques qui nous dépassent. Au contraire, la résilience introduit l'idée d'une action coordonnée et au long cours pour mieux préparer et adapter les territoires et toutes leurs composantes (population, entreprises, infrastructures,...).

Loin d'être démunis, nous disposons aujourd'hui de nombreuses ressources pour engager ces transformations. Cadres et référentiels, méthodes de diagnostic, outils, solutions, exemples inspirants se multiplient et s'affinent grâce aux acteurs et aux territoires mobilisés. Face à ce défi commun, des réseaux et des logiques de mutualisation s'organisent, à l'image de l'appel à communs lancé par l'Ademe en mars 2021, en partenariat avec l'AFD (Agence Française de Développement) et l'ANCT (Agence Nationale de la Cohésion des Territoires). Reposant sur l'Open Source et l'animation d'écosystèmes d'acteurs et de communautés, il vise à rassembler tous les acteurs volontaires, à capitaliser sur les retours d'expériences et à mobiliser l'intelligence collective au service de la résilience des territoires, en accompagnant la création et le partage de communs.

Par où commencer et qu'est-ce qu'un territoire résilient ? Telles sont les questions que pourrait se poser un territoire souhaitant engager un processus de transformation et soucieux de résilience. Les portes d'entrée sont nombreuses. Certains territoires élaborent une stratégie

de résilience territoriale (ex : Ville de Paris) ; d'autres utilisent l'angle de la résilience pour évaluer des politiques publiques ou des projets. Certains privilégient une approche ciblée (ex : stratégie d'adaptation et de résilience climatique du Département de la Nièvre) tandis que d'autres abordent la réflexion par les fonctions essentielles auxquelles il faut s'attacher pour s'assurer de la résilience du territoire (ex : structuration du Projet Agricole et Alimentaire Territorial du Grand Angoulême autour de l'enjeu de résilience globale du système).

Quelle que soit la trajectoire adoptée, la résilience représente une boussole qui oriente les décisions, sans jamais se départir de l'approche systémique. Ainsi, aborder la réflexion par l'angle de la résilience climatique invite à considérer l'impact sur le territoire local des conséquences macro du dérèglement climatique qui mettent en danger l'harmonie des sociétés humaines : chutes de rendements agricoles, migrations massives, guerres de l'eau, maladies,...

L'approche systémique vaut également dans la recherche de solutions adaptées. Les solutions rafraîchissantes retenues pour lutter contre la surchauffe urbaine, par exemple, doivent considérer la santé humaine de façon globale (prise en compte de l'effet sur les risques d'allergies saisonnières dans les programmes de végétalisation, prise en compte de l'effet sur le développement de moustiques porteurs de maladies vectorielles dans les solutions liées à la présence d'eau, etc.).

Enfin, se limiter à la capacité de réactivité face à des perturbations, quelles qu'elles soient, est insuffisant. Travailler en faveur de la résilience suppose également d'élucider les causes de ces perturbations.



tiels

ers cadres et référentiels
naissances théoriques
ilience territoriale.

globale, et identifient des
sole de la résilience - Cerema)
ence territoriale (Fiches
- La Traverse). D'autres suivent
adaptation au changement
ur des territoires résilients
ique - Partenariat Français
la résilience alimentaire
(Greniers d'Abondance).

ale,

es initiatives locales
a, l'association La Traverse
rs publics locaux,
acteur du sujet,
puyer et renforcer les

le cinq axes d'action qui
essentielles pour assurer la
ient les contextes locaux :

re
et produire localement
à la santé des habitants
lle et la solidarité sociale
omie

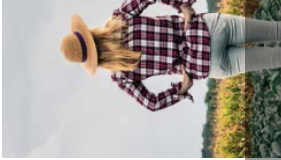
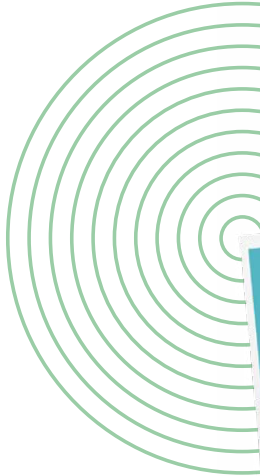


Recommandations pour des territoires résilients et adaptés au changement climatique, Partenariat Français pour la Ville et les Territoires (PFVT)

Contribution commune des acteurs français de l'urbain à l'occasion du Forum Urbain Mondial d'Abu Dhabi de février 2020 et du Sommet Afrique - France de juin 2020 sur la ville durable, ce guide formalise six recommandations, illustrées par des exemples, pour des territoires résilients et adaptés au changement climatique :

- La gouvernance, quelle que soit l'échelle du périmètre menacé, est essentielle dans la mise en place de politiques de résilience
- La sobriété urbaine, clé de la résilience
- L'implication de l'ensemble des acteurs du territoire, une composante majeure de la résilience
- Intégrer la nature en ville
- Repenser les territoires après la crise
- Coopérer pour parvenir à nos objectifs ensemble

Date de publication : 2020



Vers la résilience alimentaire Faire face aux menaces à l'échelle des territoires Les Greniers d'Abondance

Ce guide constitue une référence pour les territoires désirant se lancer dans une démarche de résilience alimentaire. Ouvert à tous, il détaille des vulnérabilités de nos territoires face aux perturbations systémiques du changement climatique, épuisement des ressources, perte de la biodiversité, il identifie les leviers d'action alimentaire et en propose une synthèse sous forme de leviers d'action.

Date de publication : 2020



et qualités me résilient

cale illustre les qualités d'un système résilient
représentant chacun une facette de la résilience :
elles aident à visualiser différents aspects de cette notion
ture regorge d'autres mots-clés qui caractérisent un système
onome, flexible, intégré, apprenant, inclusif, etc.



Le roseau,
qui pille mais ne rompt
pas et récupère
sa forme rapidement.



Le coélacanthe,
qui persiste sur Terre depuis
400 millions d'années,
symbole de soutenabilité.



La colonie de fourmis,
auto-organisée, qui résout
des problèmes complexes
grâce à une multitude de
comportements individuels
simples qui font émerger
une intelligence collective.



La chenille, qui quitte
sa zone de confort et
abandonne l'environnement
avec lequel elle était familière
pour se transformer en
papillon et évoluer dans un
habitat totalement différent.



Petit traité de résilience locale,
A. Sinai, R. Stevens,
H. Carton, P. Servigne, 2015



DIVERSITÉ

Dans une parcelle agricole, la diversité des variétés et des espèces cultivées limite la propagation des maladies et des ravageurs. Les associations d'espèces et de cultures permettent de bénéficier de services mutuels entre espèces (protection, échange de nutriments). La complémentarité des organismes présents dans un milieu améliore la résilience de l'ensemble.

Dans l'Eure, la ferme biologique du Bec Hellouin pratique le maraîchage bio-intensif selon les principes de la permaculture, sans mécanisation ni produits phytosanitaires. Son fonctionnement repose sur une grande diversité de production et les associations d'espèces et joue sur les cultures relais (culture qui démarre avant la fin de la précédente). Pendant quatre ans, l'INRA y a mené une étude sur la viabilité économique de ce modèle agricole alternatif, qui a validé sa rentabilité.

FLEXIBILITÉ ET AUTONOMIE

À Hackbridge, dans la banlieue sud de Londres, le quartier du New Mill se développe sur un ancien site industriel abandonné de 13 hectares, Feinex. Le projet prévoyait l'implantation d'une école adaptée au risque d'inondation dans cette zone soumise à un aléa centennal. L'école devait être construite au-dessus des plus hautes eaux, soit environ 0,9m et servir de refuge pour accueillir la population du quartier en cas d'inondation. En cas de crise, l'école, en lien avec un centre de production énergétique situé à proximité devait servir de point central pour la gestion du système de production d'énergie, le ravitaillement et l'information à la population du quartier. Les installations de production d'énergies renouvelables (panneaux photovoltaïques, mini-centrale hydroélectrique ont été choisis en fonction de leur compatibilité avec le risque inondation et doivent continuer de fonctionner de manière autonome en cas de débordement de la rivière.

Cet exemple fait appel à des qualités d'autonomie (limite des dépendances pour assurer les besoins de base) et de flexibilité (adoption de stratégies alternatives en fonction de la situation : période normale ou situation de crise).



© Valode et Pistré Architectes

AUTONOMIE

Une résidence collective autonome en eau et en énergie

ABC (Autonomous Building for Citizens) à Grenoble, Linkcity, Suez, Valode et Pistré Architectes, Bouygues Bâtiment Sud-Est
Ensemble immobilier composé de deux bâtiments et comprenant 62 logements (42 logements locatifs intermédiaires et 20 logements locatifs sociaux) le démonstrateur ABC est conçu avec une morphologie des bâtiments travaillée pour être adaptée au site et des toitures photovoltaïques tournées vers l'ensoleillement optimal pour présenter un bilan énergétique nul et une autonomie annuelle en énergie et en eau jusqu'à 70%. Développé par la R&D de Bouygues Construction, le concept place l'habitant au cœur du projet : sensibilisation sur les nouvelles façons d'habiter en amont de l'eménagement, formation et accompagnement des locataires pour la prise en main des équipements, développement d'une dynamique collective à l'échelle de la résidence sur les nouveaux usages en matière de mobilité, d'économies d'énergie, de gestion des déchets et d'usages des espaces partagés.

SOBRIÉTÉ

La sobriété invite à changer nos modèles et nos modes de vie en s'attachant aux besoins réels des personnes et à une utilisation équilibrée et mutualisée des ressources. En cela, elle est un des leviers face aux enjeux climatiques et environnementaux. A l'échelle des territoires, elle se traduit par une réduction des consommations énergétiques puis la décarbonation des énergies, la réduction des déchets à la source et le réemploi avant le recyclage ou la revalorisation, la réduction de l'étalement urbain et la réduction des besoins en matière de déplacements pendulaires.

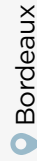
En 2017, la commune d'Argentan a ainsi tenté une expérience: redéfinir le «juste besoin» en éteignant l'éclairage public à partir de 23 heures. Grâce à un travail préalable avec la population, le résultat a été concluant: très peu de retours négatifs, une économie de 90 000 euros sur l'année et des impacts certainement positifs pour la biodiversité. L'expérience a d'ailleurs été pérennisée.

© Superuse Studio



BONNE PRATIQUE

Label bâtiment frugal



En mai 2021, la municipalité de Bordeaux lançait le label Bâtiment frugal bordelais, un référentiel pour adapter les bâtiments aux enjeux climatiques, énergétiques, environnementaux, économiques et sociaux.

Composé de 42 critères et conçu avec l'implication de nombreux professionnels du secteur, le label s'inscrit dans la volonté de la Ville de mettre en œuvre un urbanisme plus résilient. Concernant les logements et le tertiaire (il devrait s'étendre aux écoles et locaux d'activité) il sera attribué provisoirement au moment de la délivrance du permis de construire, puis confirmé à la livraison de l'ouvrage, en réunion publique, avec les citoyens. Parmi les critères, figurent l'utilisation de matériaux biosourcés, géosourcés et recyclés, le recours à des filières locales. la performance de l'enveloppe du bâtiment, la qualité des logements (le label exige une pièce extérieure d'au moins 10 m²) et encourage la réhabilitation plutôt que la construction neuve afin de limiter l'artificialisation des sols. Selon la municipalité, les surcoûts, estimés entre 15 et 20%, pourraient être absorbés si le marché foncier était régulé. A terme, ce référentiel a vocation à être intégré dans le plan local d'urbanisme.



APPRENANT

Le système est capable d'apprendre des perturbations et de les anticiper pour se renforcer et se transformer. S'adapter au changement suppose de mettre constamment à jour les connaissances existantes, de réaliser des benchmarks réguliers de bonnes pratiques et de réaliser des retours d'expérience.

Le concept de «Build Back Better» est la 4^{ème} priorité du Cadre de Sendai pour la réduction des risques de catastrophe 2015-2030. Il s'agit, en situation de relèvement et de reconstruction post-catastrophe, de renforcer l'état de préparation aux catastrophes et de mieux reconstruire pour réduire la vulnérabilité des communautés à des catastrophes futures. S'inscrivant dans cette optique, le projet Relev (Reconstruction des territoires: leviers pour anticiper les catastrophes naturelles) vise à développer une méthodologie transdisciplinaire (géographie, génie civil, géologie, urbanisme, architecture, psychologie, sociologie, histoire) pour permettre d'améliorer la gestion de la reconstruction des territoires à la suite de catastrophes naturelles. Piloté par le Cerema (centre d'expertise public interdisciplinaire au service des collectivités locales et des services de l'Etat), il réunit cinq universités et est financé par l'Agence nationale de la recherche (ANR). Il contribue notamment à outiller les acteurs locaux des îles de Saint-Martin et Saint-Barthélemy pour se relever suite aux ouragans Irma et Maria de septembre 2017.

INCLUSIVITÉ

Le système satisfait les besoins de tous, avec tous, portant une attention particulière à l'inclusion des plus vulnérables.

En juin 2020, les chercheurs Bachir Kerroumi et Narcis Heraclide publient une étude¹ analysant la capacité d'inclusion des stratégies de résilience urbaine mises en place par les villes de San Francisco, Tokyo et Londres. Ils évaluent notamment la présence ou non de dispositifs et de politiques susceptibles d'accroître la capacité de résilience des personnes handicapées et l'agencement social et institutionnel de ces villes en ce qui concerne les problématiques liées au handicap.

A San Francisco, la cohérence entre le cadre juridique national axé sur un modèle social du handicap et le cadre politique et organisationnel de San Francisco (notamment la présence de parties prenantes sur le thème des handicaps) a permis l'inclusion effective des personnes handicapées dans la stratégie de résilience. Une quinzaine d'organisations de personnes handicapées travaillent en étroite collaboration avec la Ville et le Comté de San Francisco et le gouvernement local a créé en 1998 le Mayor's Office on Disability qui supervise les politiques de la ville afin de garantir le respect de l'American with Disabilities Act de 1990, législation nationale garantissant l'égalité des droits aux citoyens handicapés.

¹ Narcis Heraclide, Bachir Kerroumi. **Résilience inclusive et anticipation : le cas du handicap dans les stratégies des Resilient Cities.** XXX^e Conférence Internationale de Management Stratégique, Juin 2020, France. hal-02865609



ROBUSTESSE

Le système est conçu pour limiter la propagation des défaillances et des dommages éventuels en cas de choc ou de perturbation.

Le Private Mobile Radio (PMR) est un réseau de communication privé à vocation professionnelle qui appartient à une organisation (entreprises industrielles et de transport, collectivité territoriale, police, sapeurs-pompiers...) et qui ne connecte que ses membres. Ces réseaux sont indépendants et confidentiels, hébergés directement chez l'entité qui les met en œuvre et dédiés uniquement à son activité. Cela permet de sécuriser les communications et de garantir la disponibilité du système. Ces réseaux sont pensés pour rester opérationnels en cas de crise majeure et assurer la continuité de service, s'ils sont bien dimensionnés. Lors

des attentats de Bruxelles en mars 2016, le système PMR de la police belge s'est retrouvé saturé car l'infrastructure n'avait pas été pensée pour absorber un pic d'activité lié à cette situation exceptionnelle.

En France, ce type de réseau est notamment utilisé par les Opérateurs d'Importance Vitale (OIV), des organisations publiques ou privées qui exploitent des installations indispensables à la vie du pays. Au nombre de 259, ils sont désignés par l'État et soumis à un dispositif de sécurité des activités d'importance vitale (SAIV) produit par le Secrétariat Général de la Défense et de la Sécurité Nationale (SGDSN).

REDONDANCE

La redondance permet à certains composants du système de compenser la perte ou l'échec d'autres composants grâce à la duplication des composants. Ce principe est par exemple mobilisé lors de la construction de data centers. La

certification TIER IV, délivrée par l'Uptime Institute, est obtenue lorsque chaque composé est redondé : cela signifie que le datacenter bénéficie de plusieurs circuits assurant l'alimentation en électricité et la distribution du refroidissement. Antagoniste avec les stratégies d'optimisation, la redondance suppose un arbitrage pour s'assurer qu'elle n'est pas superflue. Si les données stockées dans un datacenter sont d'importance vitale, le niveau TIER IV de la certification est justifié pour ne pas prendre le risque de voir les données effacées à cause d'une panne d'électricité ou d'une défaillance du système de contrôle de la température du data center.

Les exemples proposés pour illustrer des qualités d'un système résilient renvoient aux différentes phases que traverse un territoire soumis à une perturbation :

- Préparation et anticipation de tout type de perturbation
- Réponse et action pour absorber une perturbation et atténuer ses effets
- Rebond et récupération à la suite d'une perturbation qui met en jeu la capacité du territoire à réorienter sa trajectoire
- Transformation et adaptation à la nouvelle situation en apprenant de l'expérience vécue



Si ces phases (qui peuvent parfois être concomitantes) appellent à des réponses différentes, elles ont en commun plusieurs facteurs de succès. Parmi eux, citons-en deux essentiels :

Une gouvernance plus partagée, favorisant l'implication de tous les acteurs

Elle repose sur des relations de coopération et le développement de l'autonomie de chacun des acteurs et s'appuie sur l'intelligence collective pour co-créer les réponses les plus adaptées au contexte local. Elle recouvre divers aspects, de la participation de l'ensemble des acteurs (habitants, entreprises, collectivités locales, associations...) à la mise en œuvre de politiques locales systémiques associées à une gestion transversale des services de la collectivité, en passant par la coopération inter-territoriale et la recherche de complémentarité entre les territoires. Concernant ce dernier point, « les questions de résilience et de coopération sont des destins liés. Il faut faire vivre différemment le rapport entre urbain et rural et celui entre la métropole et les territoires qui nous environnent », affirmait Johanna Rolland, Maire de Nantes et Présidente de Nantes Métropole, lors d'un colloque consacré aux métropoles résilientes¹.

¹ Colloque pour des métropoles résilientes : métropoles en transitions cherchant trajectoires territoriales, POPSU, janvier 2021

BONNE PRATIQUE

Référentiel d'implication des citoyens de la commune de Loos-en-Gohelle

Loos-en-Gohelle, Pas-de-Calais

Depuis 30 ans, la ville de Loos-en-Gohelle expérimente une méthode de conduite du changement pour opérer la transition de son modèle minier vers un développement plus durable (Voir page 26).

Elle s'appuie sur la participation systématique des habitants et des acteurs locaux, dont l'implication est cruciale pour réussir cette transformation.

Réunions publiques (plus de 200 par mandat), co-construction d'aménagements (espaces publics de proximité...), co-production de documents d'urbanisme (Charte du cadre de vie, plan local d'urbanisme, plan solaire citoyen,...) : tout est pensé pour développer l'empowerment habitant. Et cela fonctionne, comme en témoigne le succès du « fifty-fifty », un dispositif qui encourage et accompagne la prise d'initiative citoyenne. Tout citoyen, groupe d'habitants, association ayant une idée peut solliciter la municipalité et signe une convention pour mettre en œuvre son projet, soutenu financièrement et techniquement par la commune.

Depuis son lancement, plusieurs centaines de loossois se sont impliqués dans le dispositif et cinq à six projets sont mis en œuvre chaque année, en moyenne : construction d'un skate-park par des jeunes, installation de panneaux solaires sur la toiture d'une église,... Une fois par an, à l'occasion de la fête du forum citoyen-nes permanent-es (« Faites in Loos ») la Ville réunit des citoyens porteurs de projet dans une salle, les fait monter sur scène, les coache à l'aide d'une journaliste pour raconter leur histoire.

BONNE PRATIQUE Riposte territoriale intelligente collective traverse

En mars 2020, le C de la Fonction Pub l'initiative « Riposte réponse à la crise de cette expérience les collectivités territoriales vécues p l'intelligence collec des solutions créat Le site internet rip fonctionne de façon avec une gouvern Il propose des res des groupes de tr aider les territoires Localement, Ripos en partage une ca initiatives et des ac dans la solidarité e ressources pour pl « questionnaire 4C que cesser ? que o pour tirer parti de l'après » visant à groupes des répor



EN CHIFFRES

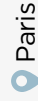
Initiatives locales et citoyennes dans le contexte de la crise liée à la Covid-19



D. R.

BONNE PRATIQUE

Cours d'école OASIS: une nouvelle gouvernance des infrastructures



Paris

Ces cours d'école sont transformés en îlots de fraîcheur grâce au remplacement des surfaces asphaltées par des matériaux perméables et adaptés aux fortes chaleurs, des zones de pleine terre, le renforcement de la végétalisation (arbres, jardins potagers, zones ombragées) et l'installation de fontaines.

Ces îlots de fraîcheur sont ouverts aux riverains lors des épisodes de canicule, hors des temps scolaires. Avec le même euro investi, le projet a un impact sur différentes politiques publiques, qui touchent à la cohésion sociale (lieu de rencontre entre habitants), la récupération des eaux de pluie, la santé (accueil des populations fragiles en temps de canicule, bien-être des écoliers dans des cours apaisés), l'éducation (sensibilisation au changement climatique) et la promotion de la biodiversité en ville. Onze directions municipales ont été impliquées dans ce projet et plusieurs ateliers collaboratifs ont été organisés avec les usagers (élèves, enseignants, personnel d'entretien,...).

De la cohésion sociale et de la solidarité entre les acteurs

La crise liée à la Covid-19 a illustré l'importance du territoire de la capacité de ses acteurs à se mobiliser et à initier des dynamiques collectives en cas de crise.

Les initiatives émanant de la société civile et les collectifs créés pour faire face à l'urgence ont démontré la capacité à s'auto-organiser, à faire preuve de solidarité, à créer des réseaux d'entraide (groupes d'entraide par quartier, ateliers de réparation, ateliers de fabrication de masques, en pieds d'immeubles, makers fabriquant des masques, etc.).

Selon le sociologue américain Eric Klinenbourg, c'est la défaillance des infrastructures sociales qui a été la plus dommageable. Ces lieux physiques (bibliothèques, tiers-lieux, jardins communautaires, etc.) ou organisationnels (associations, etc.) ont organisé la façon dont les personnes interagissent et ont contribué à la résilience d'un territoire. Dans une étude conduite par le caniculaire meurtrière qui a frappé la ville de Chicago, le sociologue a démontré que les taux de mortalité s'étaient réduits dans les communautés dont l'infrastructure sociale était la plus détériorée, dans des contextes démographiques similaires.

« Lorsque l'infrastructure sociale est solide, le support mutuel et la collaboration entre voisins ; quand elle est dégradée, elle inhibe l'action collective, laissant les familles et les individus à eux-mêmes sur son site internet » l'équipe (S)City, société de sciences cognitives au service des projets urbains.

Pour renforcer sa résilience, un territoire œuvrera à la cohésion sociale par la valorisation et la mise en œuvre de la culture et des savoir-faire locaux, la lutte contre les inégalités sociales, la promotion du vivre ensemble et des initiatives citoyennes, la promotion de la biodiversité, la promotion des populations les plus vulnérables. À l'échelle des quartiers, les lieux de vie de proximité facilitent le lien social et les initiatives institutionnelles ou associatives contribuent à réinstaurer du lien social.



Les Hyper-Voies de Paris pour une culture de la proximité et de la résilience

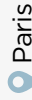
ence, un territoire a besoin
de Paris en a fait le premier
résilience territoriale :
solidaire, qui s'appuie sur ses
voies de la « résilience ». Pour mettre
en œuvre un réseau de citoyens
capable de renforcer les moyens
humains et matériels du territoire, en
particulier les associations et les
collectivités locales. C'est également un
enjeu de culture de la solidarité auprès
des habitants et des associations
proposées aux volontaires
dans un vaste éventail thématique :
environnement, démocratie, végétalisation,
sport, culture, etc. Les volontaires sont formés en
partenariat avec les associations et institutions.

Quand elle est
associée et avec
le territoire, assure
sans doute une plus
grande proximité.
En effet, plus la ville
est inclusive, plus elle est



BONNE PRATIQUE

Les Hyper-Voies
une ingénierie sociale pour
doper la convivialité
dans les grandes villes



En 2017, Patrick Bernard, fondateur de l'association, esquisse les contours d'une « République des Hyper-Voies »
dont l'objet est de « transformer un voisin qui dit bonjour 5 fois par
jour en Hyper-Voisin qui dit bonjour 50 fois par jour ». Située dans
le 14^e arrondissement, l'expérimentation vise à démontrer que la
convivialité ne relève pas seulement du bon sentiment mais doit
être considérée comme un actif économique dans lequel il est
impératif d'investir pour penser la ville de demain. Pour asseoir
sa notoriété, l'association multiplie les événements (grands repas
dans les rues, carnivals, cinémas en plein air, etc), jalonne l'emploi
du temps du quartier de rencontres récurrentes et propose trois
grands chantiers : le territoire de vie et son développement durable,
la santé de proximité, et l'appropriation citoyenne de l'espace
public. Concrètement, voient ainsi le jour des rues végétalisées,
des collectes de bio-déchets, la création d'une maison de santé
ou encore la transformation d'un carrefour en place de village dont
l'association prend en charge l'assistance à maîtrise d'ouvrage.
Pour passer à l'échelle, le projet initial envisage désormais la
réplication de son laboratoire du 14^e dans plusieurs « villages » d'une
maille de 5000 habitants situés dans différents arrondissements
de Paris ainsi que dans une commune de la proche ceinture. Dans
chacun de ces villages, un « ami du quartier » aura pour mission de
connecter du matin au soir les habitants du quartier et d'aider à
la concrétisation de leurs aspirations et projets communs. Clé de
voûte du projet : la préfiguration d'une « école de la proximité »
où les futurs amis du quartier seront formés, en trois ans, à cette
ingénierie sociale d'un genre nouveau.

« Lien social et résilience »

**C'est l'intitulé d'un projet de R&D piloté par le pôle
Quartiers durables de Bouygues Construction et Alain
Bourdoin, sociologue et urbaniste, professeur à l'École
d'Urbanisme de Paris.** Que la crise liée à la pandémie
de Covid-19 nous apprend-elle sur la résilience sociale, en
particulier dans sa dimension territoriale et urbaine ?

Dans le cadre de cette enquête de terrain, il s'agit d'aller
à la rencontre d'une quinzaine de structures¹ qui ont initié,
accompagné ou observé des pratiques ayant contribué à
tisser du lien social dans le contexte de la pandémie. Elles
concernent le secteur de l'habitat, celui du handicap, le
monde étudiant, de l'économie sociale et solidaire, des
collectivités territoriales, des associations ou de l'entreprise.
L'analyse de ces pratiques permettra d'en tirer des
enseignements : quels ont été les questionnements à l'origine
de ces pratiques ? Quelles dynamiques sociales ont-elles
engendré ? Quel sens prennent-elles pour leurs usagers ?
Y a-t-il des traits communs qui se dégagent ?

Les conclusions éclaireront les acteurs de la fabrique urbaine
sur les configurations qui peuvent contribuer à renforcer le lien
social, à l'échelle du quartier ou de la ville.

Alain Bourdoin

sociologue et urbaniste,
professeur à l'École d'Urbanisme
de Paris



Nous vivons dans des sociétés
d'individus mais cela ne veut
pas dire que les liens avoient
autres ne soient pas nés
au contraire. Ils sont nés
mais jamais automatiquement
toujours fragiles. Alors, le
lien social, surtout en
de crise, devient un grand
pour la survie de la société
devoir civique.



¹ Dont Alpes Isère Habitat, Maf Social Club, Caisse nationale d'assurance
vieillesse (Cnav), Association de la Fondation étudiante pour la ville (Afev)

et outils

notopie de méthodes et d'outils s'est étoffée
oires à faire de la résilience un cadre de pensée
a. Il en existe plus d'une centaine, développés
rganisations internationales, structures de conseil,
nales, etc.

on holistique de la résilience (City Resilience
approche sectorielle (Trajectoires d'adaptation au
oires TACCT-ADEME) et s'appliquent à plusieurs
Observatoire de l'Immobilier Durable), quartier,
t comportent une dimension diagnostic, étape
varie :

isation à la résilience

ire des territoires CFATer- Les Greniers d'Abondance)

un diagnostic de résilience ou de vulnérabilité, sur ire une stratégie de résilience et un plan d'action:

ngement climatique des territoires TACCT-ADEME
ésilience Network ACCCRN - ICLEI)

nts, simulation des impacts d'un choc)

es collectivités s'inscrit dans des démarches de
impulsion publique.



NAIRE

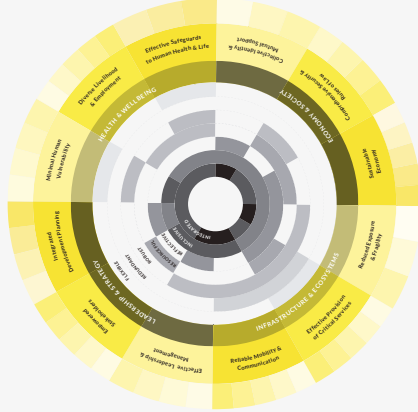
nce, 2020

ésilience alimentaire des territoires permet de
ssantes du système alimentaire territorial
cole, modes de production, adéquation
ndre à une question cruciale: Mon territoire est-il
entaire de ses habitants? Les résultats sont
stic qui permet d'identifier les enjeux prioritaires,
leviers d'action à envisager pour le territoire.



RÉSILIENCE GLOBALE City Resilience Index ARUP, avec la soutien de la Fondation Rockefeller

Le programme 100 villes résilientes lancé en 2013 et
financé par la Fondation Rockefeller visait à aider des
villes du monde entier à être davantage résilientes
face aux chocs ou aux tensions qui peuvent les
affecter. Méthode de diagnostic de résilience urbaine
développée par ARUP dans le cadre du programme,
City Resilience Index identifie 12 objectifs de résilience
correspondant à quatre dimensions (santé et bien-être,
infrastructures et écosystèmes, économie et société,
gouvernance et stratégie) et propose une grille
permettant de définir un score de résilience pour
chacun des objectifs. L'Index se base sur l'idée qu'il
est possible d'identifier des facteurs universels de
résilience urbaine et propose une approche holistique
de la résilience.



RÉSILIENCE CLIMATIQUE TACCT Ademe, 2019

La démarche Trajectoires d'adaptation au
changement climatique des territoires propose une
boîte à outils à l'attention des collectivités pour
élaborer une politique d'adaptation au changement
climatique : diagnostic, élaboration de la stratégie
et de son plan d'actions, suivi des mesures et
évaluation de la stratégie.



RÉSILIENCE CLIMATIQUE ACCCRN ICLEI - Local Governments for Sustainability

L'outil permet aux gouvernements locaux en
Asie d'évaluer leurs risques climatiques dans
leur contexte propre (urbanisation, vulnérabilité)
et de formuler des stratégies de résilience
correspondantes. Le processus est divisé en
six étapes : engagement (soutien politique,
implication des parties prenantes), recherche et
évaluation des impacts du changement climatique
sur le territoire, évaluation des vulnérabilités et
des capacités d'adaptation, élaboration de la
stratégie de résilience, mise en œuvre et évaluation.



RÉSILIENCE CLIMATIQUE Bat-ADAPT Observatoire de l'immobilier durable (OID), 2020

Bat-ADAPT est un outil au service de l'adaptation
des bâtiments au changement climatique.
Il diagnostique la vulnérabilité climatique d'une
opération en croisant l'exposition aux risques
climatiques à l'adresse de l'opération et le profil
de sensibilité du bâtiment, et en proposant des
simulations jusqu'à 2090. Sur la base du diagnostic
établie, l'outil propose des pistes de réflexions
pour mettre en œuvre des actions d'adaptation
prioritaires sur le bâtiment.



RÉSILIENCE GLOBALE HAZUR

OptiCits (spin-off de l'Université F
expérience pilote avec la Ville de

À la fois méthode et logiciel d'analyse et de gestion
de diagnostiquer les points critiques dans les inter
et des services urbains (publics et privés du territ
d'une perturbation et ses effets « domino » sur les
Il encourage une gestion plus transversale et inté



RÉSILIENCE GLOBALE Making Cities Resilient Bureau des Nations Unies pour la Réduction des Risques de Catastrophes

La campagne Making Cities Resilient vise à mettre
pour renforcer la résilience au niveau local. Elle dé
pour la résilience des villes et propose une série d
rapide des risques, tableau de bord des catastroph
Plus de 4 300 villes ont rejoint l'initiative à travers
Making Cities Resilient 2030, a été lancé en 2020
les démarches de résilience au niveau local, en s
d'acteurs avec une expertise en résilience urbaine
international de la Croix-Rouge, UN-Habitat, etc.)
gouvernements locaux, aux citoyens et à tout act
propose un grand nombre de ressources pour la
pour la résilience du territoire (services, outils,...) e
entités participantes.

LES CONSTRUCTION



ur - résilient résilience

nts et des quartiers

C.G.: Sécheresses, tempêtes, vagues de chaleurs, inondations : le nombre d'aléas climatiques et de catastrophes naturelles a été multiplié par 50 en un siècle et leur fréquence et leur intensité devraient continuer de croître, au regard des simulations climatiques. Nos façons de concevoir et de construire doivent évoluer pour prendre en compte cette réalité et anticiper ces évolutions futures. En effet, le secteur du bâtiment est à la fois en partie responsable du réchauffement climatique (il représente 26% des émissions nationales de gaz à effet de serre en France) et victime de ses effets.

Intensifier les usages des lieux pour optimiser l'existant, anticiper en amont la flexibilité et la réversibilité des ouvrages, favoriser les mobilités actives, limiter les consommations en exploitation, intégrer la biodiversité et les principes de l'économie circulaire : tous ces leviers peuvent contribuer à décarboner les projets, en limitant les émissions de gaz à effet de serre. Mais pour œuvrer en faveur de projets résilients, cette stratégie d'atténuation doit se coupler avec une stratégie d'adaptation, avec pour objectif de réduire l'impact des aléas liés au changement climatique.

Quelle méthodologie avez-vous développé pour mettre en place cette stratégie d'adaptation ?

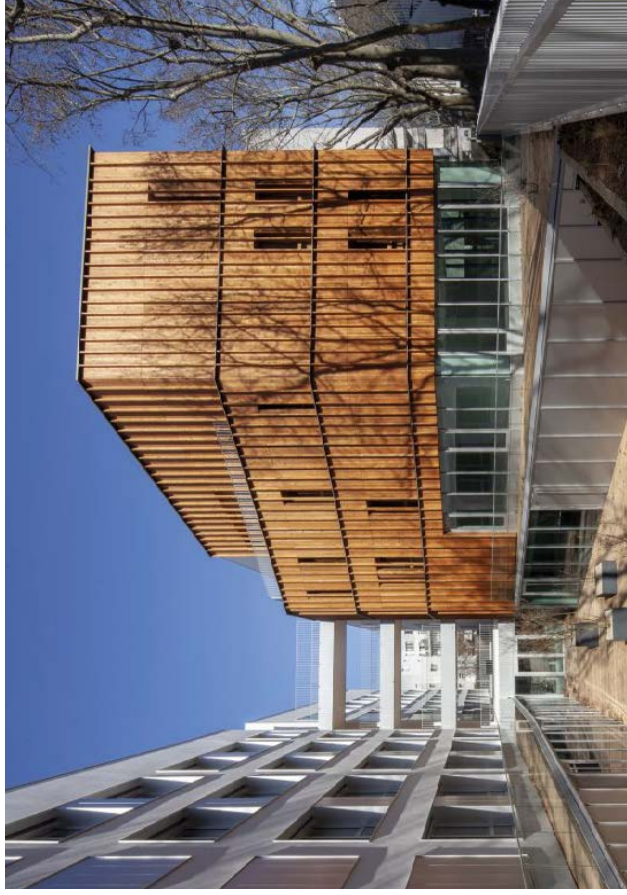
C.G.: La méthodologie que nous avons développée vise à définir la vulnérabilité d'un actif face aux risques climatiques, puis à identifier les préconisations aidant à s'en prémunir dans une stratégie de résilience adaptée au projet.

Lors d'une première phase de diagnostic, nous identifions les aléas climatiques qui peuvent impacter le site d'étude et réalisons un état des lieux technique du bâtiment (ou une analyse du dossier de conception, s'il s'agit d'un bâtiment neuf ou à rénover). L'approche est décomposée par types d'espaces : bâtimentaires, réseaux et espaces d'usage. De cette façon, l'analyse peut porter à la fois sur des éléments

responsable, a pris depuis la résilience urbaine et l'immobilier dans la prise en compte des risques d'adaptation avec évaluation des impacts.

responsable, a pris depuis la résilience urbaine et l'immobilier dans la prise en compte des risques d'adaptation avec évaluation des impacts.

Sécheresses, tempêtes, vagues de chaleurs, inondations : le nombre d'aléas climatiques et de catastrophes naturelles a été multiplié par 50 en un siècle et leur fréquence et leur intensité devraient continuer de croître, au regard des simulations climatiques.



Résidence pour étudiants « Bertelotte » : Bouygues Bâtiment Île-De-France - Habitat Social ont réalisé les travaux de réhabilitation de 4 400m² de bureaux afin de les transformer en une résidence pour étudiants de 139 chambres, au 28 rue du Colonel Pierre Avia dans le 15^e arrondissement de Paris. Ses façades sont composées de panneaux préfabriqués en bois avec une isolation biosourcée en paille provenant d'Île-de-France.

Maitrise d'ouvrage : Paris Habitat
Architecte : agence architecture NZI

relatifs au confort des usagers et à la performance du bâtiment, par exemple. Le croisement entre analyses climatiques et conception technique permet de définir un niveau de criticité du risque propre au bâtiment et d'évaluer les coûts de l'inaction (réparation des pertes potentielles de loyer).

La seconde phase de la méthodologie vise à bâtir une stratégie d'adaptation pour l'immobilier. Nous comparons les préconisations pour remédier aux différents risques identifiés, en précisant un horizon temporel de référence, de la préconisation, un niveau d'investissement et l'impact de la préconisation sur les risques qu'elle vise à réduire. À partir de l'analyse des risques, des préconisations et des coûts qui y sont associés, nous établissons ensuite la stratégie sur la valeur vénale et locative du bien. L'approche financière est réalisée avec un partenaire financier et différents scénarios d'adaptation au changement climatique jusqu'à l'horizon 2050.

Cette méthodologie a-t-elle été éprouvée s

C.G.: Nous avons mis en œuvre cette méthodologie avec le compte de deux clients investisseurs sur sept bureaux. L'objectif était d'anticiper les dégradations potentielles imputables aux impacts du changement climatique tout au long de la vie des bâtiments et des coûts financiers des réparations. Les enjeux étaient la perte locative, l'obsolescence accrue, la non-conformité réglementaire, et donc un fort risque de dévaluation de leur actif. C'est pourquoi nous parlons de réévaluation financière de patrimoine. Nos clients ont été convaincus et envisagent désormais d'appliquer cette méthodologie à toutes leurs futures acquisitions afin de limiter le risque climatique dès le début de la construction.

Quelles sont les prochaines étapes ?

C.G.: Dans le cadre de notre recherche d'amélioration continue de l'outil, nous travaillons avec une société partenaire spécialisée dans la collecte et la modélisation des données climatiques, capable d'anticiper l'évolution des horizons temporels longs (jusqu'à 2050) et permet de réaliser des projections plus précises des données publiques de Météo France.

Nous avons également plusieurs perspectives de développement. La première serait de travailler en transposant cette méthodologie au développement de projets urbains, et non plus à l'échelle d'un bâtiment. La seconde serait d'adopter une vision plus globale de la résilience urbaine et territoriale en intégrant les enjeux de sécurité, d'eau, de biodiversité, d'alimentation et de santé et en prenant en compte leur caractère



ations

Le dans une prise en compte de la résilience territoriale
er une stratégie de résilience territoriale, réfléchir
n projet face aux perturbations à long terme.
choisissent de travailler à partir d'un type de perturbation
deux angles thématiques parmi les plus récurrents :
aire et résilience climatique.

Résilience alimentaire



Paris Plantation - D.R.

En moyenne, dans les 100 premières aires urbaines françaises, 98% de l'alimentation est composée de produits agricoles « importés » tandis que 97% des produits agricoles locaux sont « exportés » :

c'est le constat que dressait en 2017 un rapport d'Utopies sur l'autonomie alimentaire des villes. En cause notamment, les longues chaînes de valeur de l'économie mondialisée qui ont éloigné les lieux de production et les bassins de consommation, multipliant les besoins logistiques et les émissions carbonées.

Dependance aux énergies fossiles, hyperspécialisation des territoires et des acteurs, vulnérabilité économique des producteurs, mais aussi dégradation et perte de fertilité des sols, pollutions liées à l'utilisation de grandes quantités de pesticides et de fertilisants : si la prise de conscience de ces fragilités et des limites des systèmes agri-alimentaires intensifs et mondialisés a été accélérée avec la crise liée à la Covid-19, d'autres trajectoires plus durables s'amorçaient déjà auparavant dans les territoires, telles que le développement de l'agroécologie ou les mouvements de reterritorialisation de l'alimentation.

Dès 2010, en France, la Ville de Grande-Synthe (Nord) déployait sa stratégie en faveur d'un système alimentaire local, résilient et durable dans le cadre d'une démarche plus globale de ville en transition ; en 2014, la Ville d'Albi portait l'ambition d'améliorer son autonomie alimentaire ; en 2018, Dijon Métropole faisait partie des lauréats de l'appel à manifestation d'intérêt de l'État « Territoires d'innovation de grande ambition » avec son projet de démonstrateur territorial d'un système agricole et alimentaire durable ; en 2019, la proposition de résolution « Résilience alimentaire des territoires et sécurité nationale » était rejetée de peu au Sénat, tandis qu'en 2021, la commune de Briatou (Pyrénées-Atlantiques) intégrait le risque de rupture d'approvisionnement alimentaire à son Plan Communal de Sauvegarde.

BONNE PRATIQUE

Gouvernance
Coopération
inter-territoriale
dans le domaine de
l'alimentation

📍 Contrat de Réciprocité Toulouse
Métropole - Pays Portes de Gascogne

Issus d'une expérimentation nationale, les contrats de réciprocité ont pour objectif de dépasser les logiques d'opposition entre territoires. Ils encouragent les complémentarités et les coopérations entre les espaces ruraux, périurbains et urbains, notamment dans le domaine de l'alimentation.

L'alimentation est justement au cœur de la coopération entre la métropole de Toulouse et le pôle d'équilibre territorial et rural (PETR) des Portes de Gascogne. Cette coopération visant l'approvisionnement de la cuisine centrale de Toulouse et du marché d'intérêt national (MIN) de Toulouse a permis aux producteurs du PETR de se structurer. Les commandes pluriannuelles passées par la Métropole sécurisent l'écoulement de la production des producteurs, qui se structurent en conséquence pour être en capacité de répondre à ces marchés. Les producteurs de légumes, qui n'étaient auparavant pas coordonnés, ont ainsi pu s'organiser en filière. Les producteurs locaux gersois sont également dorénavant implantés au sein du MIN où tous les produits issus du Gers sont proposés en un seul lieu, un magasin de 100 m², Carrière Gers. Pour la métropole, c'est l'assurance de produits de qualité.



mentaire
une transition
t sociale

ord)

de masse (notamment des jeunes
grande précarité de ses habitants, cette
nts a choisi de tourner sa politique
e et de la qualité de vie des habitants
ultés sociales, comme en témoigne sa

restauration scolaire dès 2011,
tagères partagée et ateliers « Faire
l'Université populaire de Grande-Synthe
ducation populaire),
munautaires en pied d'immeubles,
ectares de terres agricoles pour créer
d'appuyer la création d'activité agricole et
jeunes agriculteurs) tout en approvisionnant la
cantines scolaires, les personnes âgées, les
entreprises en aliments bio et en circuit court.
ale, la Ville pousse la réflexion avec la
kerque pour calibrer les filières, faire évoluer
ver des complémentarités avec d'autres



Outre l'évolution vers une agriculture plus respectueuse de l'environnement, l'accès à une nourriture saine pour tous et la création d'emploi local, la résilience des systèmes alimentaires locaux passe également par l'adaptation aux conséquences du dérèglement climatique et du déclin massif de la biodiversité : risques accrus de sécheresse et de tension sur l'usage de l'eau, risque d'une moindre pollinisation des plantes cultivées, propagation de ravageurs altérant la santé des cultures, variabilité des rendements d'une année sur l'autre et fragilisation de l'équilibre économique des systèmes agricoles.

FOCUS

Les voies de résilience alimentaire

L'association des Greniers d'Abondance identifie :

5 menaces globales
pesant sur le système alimentaire



Changement
climatique



Effondrement de la biodiversité
sauvage et cultivée



Dégradation
et artificialisation des sols



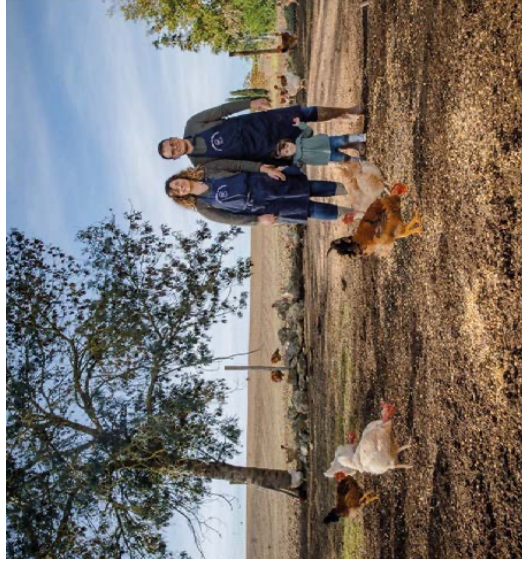
Épuisement des ressources
énergétiques et minières



Instabilité économique
et politique

11 voies
de résilience alimentaire

- Augmenter la population agricole
- Préserver les terres agricoles
- Favoriser l'autonomie technique et énergétique des fermes
- Diversifier les variétés cultivées et développer l'autonomie en semences
- Adopter une gestion intégrée de la ressource en eau
- Évoluer vers une agriculture nourricière
- Généraliser l'agroécologie
- Développer des outils locaux de stockage et l'alimentaire
- Simplifier et raccourcir la logistique et l'achat alimentaire
- Manger plus végétal
- Recycler massivement les nutriments



© Carrière Gers - D.R.



EE - LINKCITY

Objets d'aménagement

Promotion immobilière au défi

Résilience alimentaire

de la résilience alimentaire

obilisation de tous les acteurs
ment territorial et urbain, à travers
ormes d'action et de coopération.

énagement et de promotion immobilière
tonner le sujet au développement de
et d'espaces de production agricole
es urbains.

C'est à l'échelle d'un écosystème, d'un bassin de
ressources permettant des échanges vertueux, et avec
le monde agricole et la ruralité qu'il convient désormais
de raisonner, dans une logique de coopération
territoriale. Agri-quartiers, agropoles, ceintures
nourricières sont les ferment du cheminement de
Linkcity, acteur du développement immobilier, vers cette
nouvelle manière de faire la ville et les territoires.



Serious game Caléac

Linkcity, Laboratoire LAET - Université Lyon 2

Simplifier et raccourcir la logistique et l'achat alimentaire : c'est l'une des onze voies de résilience alimentaire identifiées dans le guide référence des Greniers d'Abondance.

Il s'agit de réduire notre dépendance aux transports pour nous alimenter, grâce à des filières de distribution locales et des commerces de proximité. La logistique des circuits courts, aujourd'hui moins structurée que celle des circuits longs, induit des coûts marginaux et écologiques proportionnellement plus élevés, qui constituent un frein au développement des circuits courts. L'enjeu est donc d'accompagner la transition des appareils logistiques dédiés aux circuits courts alimentaires grâce à des infrastructures adaptées.

Élaboré avec les étudiants de l'Université de Lyon, le serious game Caléac permet d'appréhender la logistique urbaine comme un outil de développement et d'amélioration des circuits courts alimentaires. En incarnant plusieurs acteurs-clés (producteur, collectivité territoriale, transporteur logistique, grande distribution), les joueurs coopèrent dans le but d'améliorer l'autonomie alimentaire de leur territoire. Pour cela, ils investissent dans des infrastructures stratégiques (centre de distribution urbaine, restaurant collectif, drive fermier, chambre froide, exploitation agricole,...) et nouent des partenariats. L'outil a vocation à sensibiliser sur les contraintes et les objectifs propres à chaque catégorie d'acteurs afin de favoriser le dialogue et de faire émerger des solutions collectives.

PROJET

La Distillerie

Démonstrateur de Zéro Artificiel

Artificialisation Nette

Villeneuve d'Ascq, Sainghin-en-Mé

À la lisière entre ville et campagne, le projet de la Distillerie entend relier monde agricole et monde urbain. L'expérimentation concrète de l'objectif de Zéro Artificiel passe par la transformation progressive en un modèle de poly-agriculture. Chaque mètre carré de terre agricole consommée et au projet à travers la renaturation et la revitalisation des terres agricoles, création d'une zone humide de transition écologique et la compensation des pertes d'exploitation des terres agricoles, mise en place d'une économie agricole diversifiée et notamment sur toitures.

Cette transition est pilotée par une association agricole créée, Récoltes&Nous qui vise à fédérer le système d'Ascq et du Métois, puis d'une part plus importante, l'association des acteurs de l'agriculture biologique et au-delà du site intégrant 200 ha de terres agricoles aux alentours. Outre l'accompagnement des acteurs vers des pratiques agricoles éco-responsables, l'association a également pour objectif la sensibilisation du grand public et des acteurs locaux de l'agriculture sur le territoire. Il s'agit de créer un véritable écosystème structuré et pluridisciplinaire pour accompagner la transition agricole et économique.

Guidé par le paysage, le projet urbain propose une vision de la ville et campagne. Le concept est celui d'un projet urbain agricole (préservant au maximum les terres agricoles existantes) et grand paysage montant sur les toitures et offrant, en plus, un lieu où l'on se trouve, deux visions du quartier : une vision de la ville et une vision urbaine en sortie de ville.

Maître d'ouvrage : BDT, Linkcity Nord-Est

Urbanistes et Paysagistes : Caucheteux-Bello

Architectes : SEMPERVIRENS / RVB Paysage

Point de vue

Le rôle des aménageurs et des promoteurs immobiliers dans les projets de gouvernance alimentaire



Julie Lequin

Responsable de la recherche et du développement à SaluTerre (Bureau d'études socio-paysager)

Dans le cadre d'une étude pour Linkcity, Julie Lequin (SaluTerre) et Sébastien Palluault (Eliyx) analysent les enjeux de gouvernance alimentaire dans les modèles d'aménagement urbain et proposent des clés pour faire de l'alimentation un axe transversal dans les réflexions d'aménagement et de promotion immobilière.

L'enjeu alimentaire : une prise en compte récente dans les problématiques d'aménagement urbain

En France, c'est à partir des années 2010 que l'articulation entre aménagement, urbanisme et alimentation prend son essor : la question alimentaire entre à l'agenda des politiques urbaines des Métropoles et la question alimentaire s'invite dans les cahiers des charges des projets d'aménagement et de promotion immobilière.

Cette approche s'est toutefois centrée jusqu'à aujourd'hui sur le développement d'espaces de production agricole et vivrière dans les interstices urbains (jardins en pied d'immeubles, toitures végétalisées, fermes urbaines, agriculture verticale) et l'enjeu alimentaire est rarement traité de manière globale.



Sébastien Palluault

Consultant en innovation sociale, directeur associé d'Eliyx (Spécialiste en innovation sociale)

Pourtant, le fait alimentaire est multidimensionnel et renvoie à des enjeux tant sanitaires (crises alimentaire, obésité, qualités nutritionnelles), qu'environnementaux (émissions de CO₂ liées aux transports), culturels (patrimoine matériel et immatériel), économiques (emplois, paupérisation du monde agricole) et sociaux (lien social, intégration).

Faire de l'alimentation un axe transversal dans les réflexions d'aménagement et de promotion immobilière

Les aménageurs et les promoteurs ne sont aujourd'hui pas pensés comme des acteurs des systèmes alimentaires locaux, hormis sur des sujets relatifs à la construction et à la gestion de mètres carrés de surfaces commerciales. Dans le cadre des projets, ils chercheront à collaborer de façon plus étroite, et en amont, avec des acteurs des systèmes alimentaires, quelle que soit l'échelle : projets de site (jardins partagés, maison d'éducation à l'alimentation durable, parc public maraîcher, légumerie, cuisine collective), projets multi-sites (tiers-lieu alimentaire, halle alimentaire, quartiers fertiles), projets trans-sites (trames alimentaires).

Conditions de réussite de l'intégration des promoteurs et des aménageurs au sein des dynamiques alimentaires territoriales

Cinq principes d'action peuvent guider l'approche de ces acteurs :

■ **Favoriser des projets territoriaux intégrés en termes d'aménagement**, sur le modèle de trame alimentaire par exemple. S'inspirant des conceptions des trames vertes et bleues, elle permet d'envisager les espaces les uns par rapport aux autres : coeurs de trame (jardin partagé, espaces de micro-maraîchage, ...) et, pour relier ces coeurs, liaisons paysagères et nourricières aménagées (haies comestibles, bacs à jardiner, ...) et liens fonctionnels entre ces espaces (compétences, équipements, logistique...).

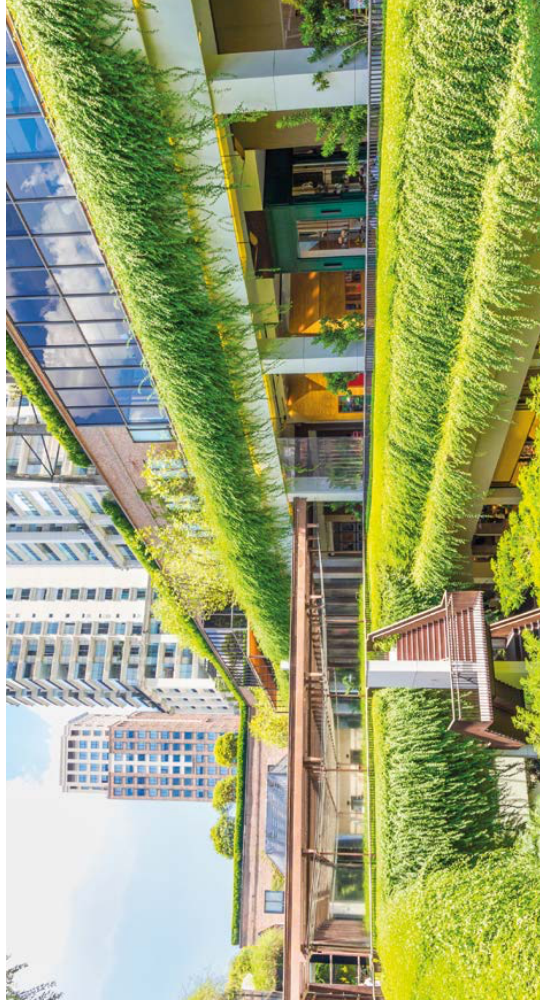
■ **Favoriser des projets favorisant une diversité d'usages et créant de la valeur multiple à travers la question alimentaire**. Dans le cadre d'un appel à projet du Grand Paris sur le site de Monceaux à Sevran, Linkcity mandataire a répondu avec une équipe pluridisciplinaire pour laquelle la Société Interscène (MOE Paysage) a fait appel à SaluTerre afin de concevoir un programme d'agriculture urbaine au sein du futur quartier. L'association d'insertion socio-professionnelle Aurore a ensuite été intégrée à la programmation alliant développement économique et inclusion sociale. L'écopole alimentaire comprend une pluralité d'espaces, et une mosaïque d'usages : académie du jardinage et du bien vivre alimentaire,

espace de restauration, parc public nourricier, espace naturel vert, espaces de micro-maraîchage.

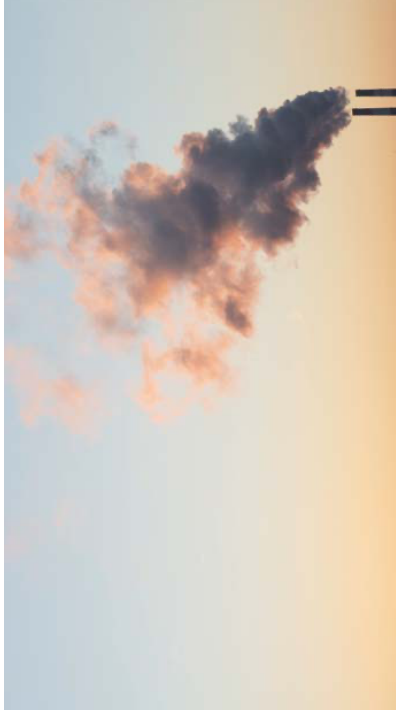
■ **Mobiliser et coproduire tout au long des projets avec les opérateurs de terrain et les habitants** en créant, par exemple, des aménagements éphémères qui préfigurent le futur projet ou des aménagements participatifs pour enclencher des dynamiques habitantes. Par exemple, le projet de réhabilitation de la friche industrielle de Fives-Cail, porté par la Société de Rénovation de Lille, intègre deux espaces de préfiguration : une cuisine commune et des halles gourmandes.

■ **Être à l'écoute des réseaux de gouvernance alimentaire**. Des « conseils de politique alimentaire » fleurissent aux Etats-Unis (Los Angeles) et au Canada (Montréal, Toronto), visant à créer des espaces de gouvernance alimentaire mêlant institution publiques, acteurs privés, société civile, monde académique, à l'échelle de ces territoires. En France, Bordeaux Métropole a créé un Conseil consultatif de gouvernance alimentaire durable en 2017.

■ **Faire un « pas de côté » et adopter en interne une posture de changement de pratiques** : l'intégration de la question alimentaire suppose de faire évoluer les cadres d'intervention sur lesquels sont habituellement fondés les projets d'aménagement. Il devient nécessaire de produire de nouveaux modèles économiques, modes de gouvernance, modes opératoires techniques, etc. Ceci demande une capacité d'innovation, un positionnement « engagé » à long terme et une volonté de s'inscrire dans les démarches d'expérimentation sociale opérées par les réseaux de l'économie sociale et solidaire, les laboratoires de recherche, les collectivités territoriales.



Résilience climatique



La planète pourrait connaître un réchauffement de 6 à 7°C à la fin du siècle par rapport à l'ère préindustrielle : c'est le scénario le plus pessimiste que prévoient les nouvelles simulations climatiques réalisées par des scientifiques français contribuant au 6^e rapport d'évaluation du GIEC (groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat).

L'Accord de Paris, traité international adopté par 196 parties lors de la COP 21 de décembre 2015 à Paris, fixe l'objectif de limiter le réchauffement climatique à un niveau inférieur à 2°C, de préférence à 1.5°C, par rapport au niveau préindustriel. Ce seuil est à la fois un compromis politique et un plateau au-delà duquel on estime que l'impact sur les sociétés humaines serait massif et difficilement maîtrisable.

Les enjeux liés à la résilience climatique sont multiples :

- **Protéger des événements extrêmes**, dont la fréquence et l'intensité vont augmenter (cyclones, sécheresses, vagues de chaleur, inondations) et anticiper les changements liés à des phénomènes lents (montée du niveau des mers).
- **Préserver les équilibres écosystémiques**, dont dépend la vie humaine, et lutter contre le déclin de la biodiversité.
- **Limiter les conséquences du réchauffement climatique mettant en danger l'harmonie des sociétés humaines**: chute de rendements agricoles, migrations massives, guerres de l'eau, maladies...

Surmonter les défis liés au changement climatique passe par la mobilisation en parallèle d'actions **d'atténuation** visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre responsables du réchauffement climatique, et **d'adaptation**, anticipant les conditions climatiques futures pour prendre aujourd'hui des décisions compatibles avec la situation de demain. Ces deux pans sont complémentaires et indissociables. La résilience climatique apporte une approche plus large, intégrant les facteurs humains et organisationnels par exemple, et des logiques de sobriété dans la perspective d'une transition écologique ambitieuse.

RÉFÉRENCE

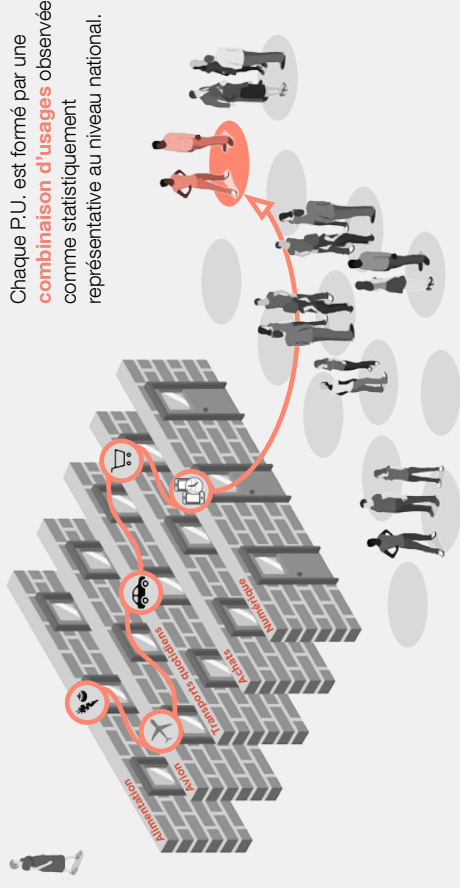
Quartiers en transitions

CEA, Ideas Laboratory, Centre Michel Serres, Groupe Bouygues, Conseil départemental des Yvelines, Union Française de l'Électricité

Comment intégrer les usagers au cœur d'une démarche de quartier en transition post-carbone et comment resynchroniser les savoirs experts et usagers pour favoriser l'émergence de modes de vie bas carbone ? C'est ce qu'explore le projet d'innovation interdisciplinaire « Quartiers en transitions » mené par le Centre Michel Serres (CMS), en collaboration avec le Conseil départemental des Yvelines, et commandité par le Groupe Bouygues et l'Union Française de l'Électricité.

Le croisement des expertises enrichit la réflexion : le CEA (Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives), associé à l'étude, développe des modélisations de mix énergétiques maillant les échelles locales et territoriales, tandis que le CMS apporte son décryptage de l'évolution des modes de vie et des usages à l'échelle des territoires et conçoit des outils à destination des quartiers et pour faciliter le dialogue entre les acteurs locaux de la transition.

Les outils ont été conçus par une équipe de huit étudiants du CMS, issus d'horizons divers (sciences politiques, ingénierie, sociologie, architecture...), mobilisée pendant un an.



DIAGNOSTIC « PROFILS D'USAGES »

Ce diagnostic se base sur une segmentation en profils d'usages statistiquement représentatifs à l'échelle nationale, à partir de la combinaison de cinq usages différenciants et émetteurs de carbone, liés au régime alimentaire, aux déplacements en avion, aux transports quotidiens, aux achats d'objets manufacturés neufs ou d'occasion et aux usages du numérique.

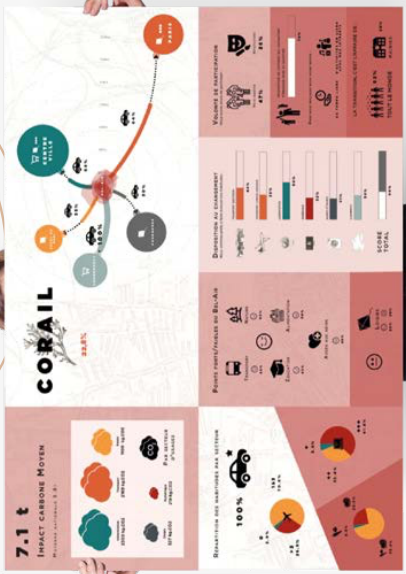
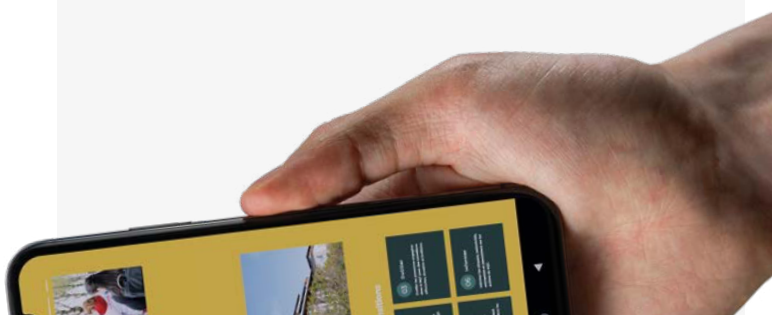
À l'échelle d'un quartier, les usagers de ce quartier identifient le profil d'usage qui leur correspond le plus. Ils sont interrogés sur la géographie de leurs espaces de vie et sur leurs modes de vie et évaluent leur empreinte carbone. Cette phase menée sur le terrain et/ou en ligne est administrée au moyen d'un questionnaire, d'une carte interactive, d'un outil de comptabilité carbone, d'entretiens qualitatifs et d'ateliers de prospective citoyens.

TE

ils d'Usages» a été réalisé dans
nt-Germain-en-Laye (Yvelines).
quartier est marqué par une
e de la ville et affiche une forte
sociaux. 453 personnes ont répondu
de test (sur le terrain ou en ligne).
en évidence cinq profils d'usages
des catégorisations usuelles (âge,

une fiche détaillée:
par secteur d'usages

ents
de déplacement) des usagers
u quartier
du quartier
ment par secteur
de participation citoyenne
tion de l'implication citoyenne
ui doivent porter les transitions



SITE INTERNET «QUARTIERS EN TRANSITIONS»

www.quartiers-en-transitions.org

Ce site internet est l'interface du réseau des quartiers en transition pour susciter l'engagement des acteurs, informer et fédérer autour des démarches de transition à l'échelle des quartiers. À titre d'exemple, les enquêtes quantitatives menées lors de la phase de test dans le quartier du Bel-Air étaient accessibles en ligne, sur le site.

En parallèle et en complémentarité avec le diagnostic «Profils d'usages», le CEA développe un configurateur d'empreinte carbone, Conemca. Il permet de représenter les grosses contributions aux émissions de gaz à effet de serre issues des activités directement liées au quartier. Cet outil est à insérer dans une démarche collective qui engage les parties prenantes dans un projet de quartier nouveau ou existant. Il leur permet de créer le modèle énergétique du quartier, de vérifier sa cohérence d'ensemble et fournit deux évaluations globales : l'une en euros et l'autre en tonnes de CO₂ émises.

Le caractère innovant de Conemca - qui ne prétend pas à la précision dans chaque domaine d'expertise, comme le font très bien d'autres outils - réside dans l'approche d'ensemble du système énergétique du quartier et de sa connexion au système énergétique national. Conemca apporte une réponse très simplifiée à un problème complexe, celui de la variabilité de la production et de la consommation.

Point de vue



Fabrice Patez

Directeur du territoire
Saint-Germain - Boucle de Seine,
Conseil Départemental des Yvelines

Le Département des Yvelines a assez naturellement apporté son soutien au projet pour deux raisons principales. D'abord parce qu'il adresse un enjeu majeur pour l'avenir proche et lointain de nos sociétés qu'est la transition écologique; car la transition écologique - la façon dont on la fera et le rythme auquel on la fera - aura et a déjà un impact sur l'équilibre de nos modes de vie sur les rapports sociaux et y compris (voire plus fortement) sur les populations les plus fragiles. Il est donc naturel qu'un Département, collectivité territoriale chargée des solidarités humaines et territoriales, s'associe à des initiatives qui permettent de comprendre, anticiper et agir sur impacts sociaux de la transition environnementale.

En second lieu, la démarche proposée présente l'originalité de partir d'usages et non, comme trop souvent, des solutions techniques. Or, cette prise en compte des usages comme levier principal du changement rejoint une préoccupation majeure qui doit devenir centrale dans l'action publique. Comment mieux prendre en compte le point de vue des usagers, leurs attentes, leurs retours, leurs propositions, leurs contributions dans l'élaboration et la conduite des politiques publiques. La méthodologie développée dans le projet Quartier en transition est en

FOCUS

Qualité de vie et adaptation au changement climatique

80%

des Français ressentent les épisodes de canicule

50%

des Français s'abritent de la chaleur pendant les épisodes de canicule

13%

soit 6 millions de personnes déclarent ne se sentir pas à l'aise pendant les épisodes de canicule

67%

des Français estiment que leur logement leur procure un confort insuffisant pendant les épisodes de canicule

Seuls 47%

des Français estiment que leur logement leur procure un confort suffisant pendant les épisodes de canicule

Source : Observatoire des territoires, représentations des territoires, septembre 2021



Quand la ville surchauffe

La surchauffe urbaine s'installe comme un phénomène récurrent, résultant de l'effet cumulé du changement climatique et du phénomène d'îlot de chaleur urbain (ICU).

Le changement climatique entraîne une augmentation de l'intensité et de la durée des vagues de chaleur (masses d'air chaud provoquant des températures élevées pendant plusieurs jours consécutifs) dans différentes régions du monde.

Ces phénomènes météorologiques renforcent eux-mêmes l'ICU, effet climatique correspondant à un écart de température entre le centre des agglomérations et les zones périphériques ou naturelles, qui peut être supérieur à 10°C pendant les canicules. L'effet est encore plus marqué la nuit, où la chaleur stockée par les sols artificialisés et les bâtiments est restituée à l'air, maintenant la température élevée. Face aux diverses conséquences (sociales, environnementales, économiques) et aux projections climatiques, les collectivités territoriales se trouvent aujourd'hui confrontées à la nécessité d'adapter leurs villes pour lutter contre ce phénomène.



Le diagnostic constitue un préalable pour adapter les stratégies d'action face à l'ICU. La cartographie fine du phénomène nécessite des outils spécifiques (mesure des températures de surface par le rayonnement infrarouge thermique,...) car les réseaux de mesure des stations météo ne sont généralement pas assez denses pour le caractériser précisément. Ces mesures quantitatives doivent s'accompagner d'enquêtes qualitatives auprès des usagers, à la fois pour identifier leur ressenti et leur perception et les sensibiliser aux vulnérabilités liées aux ICU.



e la lutte contre les ICU

Santé humaine			
Risques sanitaires accrus (stress thermique, d'insolation, de déshydratation ou d'hyperthermie) pour les personnes âgées, nourrissons et jeunes enfants, femmes de plus de 45 ans, personnes atteintes de maladies chroniques et de troubles psychiatriques.			
Maintien de la biodiversité végétale et animale			
Risque de disparition de certaines espèces ou de prolifération de certaines espèces envahissantes.			
Résilience des infrastructures			
Risques de dégradations dues à la chaleur (en particulier pour les routes et voies ferrées).			
Maîtrise de la demande énergétique			
Risque d'augmentation en période estivale dans les bâtiments et les transports.			
Paramètres humains			
Risques sanitaires accrus (stress thermique, d'insolation, de déshydratation ou d'hyperthermie) pour les personnes âgées, nourrissons et jeunes enfants, femmes de plus de 45 ans, personnes atteintes de maladies chroniques et de troubles psychiatriques.			
Paramètres surfaciques			
Faible évapotranspiration et évaporation (forte proportion de surfaces imperméables qui ont remplacé la végétation, le sol naturel et l'eau)			
Paramètres anthropiques			
Émissions de chaleur liées aux activités urbaines (transports, activités industrielles,...)			
Paramètres climatiques			
Émissions de chaleur liées à l'atténuation des effets de l'ICU à l'échelle humaine (climatisation)			

des îlots de Chaleur Urbains

Point de vue

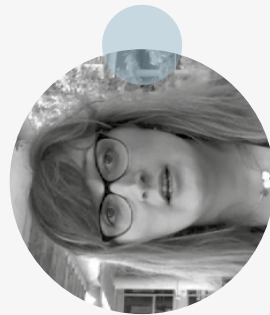
S'appuyant sur la littérature scientifique et une bibliographie conséquente, l'ouvrage « Rafraîchir les villes: des solutions variées » apporte une analyse qualitative des différents types de solutions pour lutter contre les ICU, basée sur l'état actuel des connaissances. Quelles sont les prochaines perspectives pour l'Ademe ?

Dorénavant, l'enjeu est de progresser sur une analyse quantitative des solutions. Cela nécessite de multiplier les expérimentations associées à des démarches d'évaluation, afin de disposer de données mesurées concernant l'effet réel des différentes solutions dans un contexte donné.

Afin d'accompagner ces démarches, l'Ademe a lancé l'Appel à Projets de

Recherche (APR) PACA et Aménager, face au changement climatique, la Transition Territoires ». Le premier concerne la réduction des aléas climatiques à des échelles urbaines et territoriales. Le second concerne le biais de solutions d'adaptation fondées sur la nature ou de formes urbaines d'adaptation. Un APR sera publié tout au long de l'été 2021. Toujours dans cette perspective, l'Ademe a lancé un appel à projets d'articuler analyse scientifique et expérimentations de terrain pour préparer la publication d'un guide de 17 retours d'expérience de rafraîchissement urbain qui décrypte des solutions innovantes, des éléments remarquables, des bénéfices, durabilité, et différents types de clim

Qualité clé d'un système résilient, la ICU invite les acteurs de la fabrique urbaine à des solutions variées et à activer une variété de solutions pour lutter contre les ICU. Pour éclairer les acteurs de la fabrique territoriale, l'Ademe a publié en 2021 le guide « Rafraîchir les villes: des solutions variées » qui propose une approche multi-échelle et opérationnelle des solutions matures et émergentes adaptées à différents contextes climatiques et territoriaux. Le document propose notamment une synthèse comparative de 19 principales solutions de rafraîchissement urbain selon différentes échelles (de la ville à l'échelle du piéton, du quartier à l'échelle du territoire). Il analyse également les impacts des solutions sur l'empreinte carbone, la consommation énergétique, la consommation d'eau potable, l'usage des sols, leur coût global et les co-bénéfices qu'elles offrent (en termes de biodiversité, gestion de l'eau, séquestration carbone, qualité urbaine et usages, santé et confort).



Élodie Briche

Coordinatrice R&D Urbanisme durable, pôle Aménagement des villes et territoires de l'ADEME

des de solutions



Infrastructures

Matériaux à fort albédo et faible inertie thermique, humidification de la chaussée, multiplication des fontaines et des brumisateurs, création d'ombrage à l'aide de toiles tendues, puits canadien (échangeur géothermique)



Organisation urbaine et conception du bâti

Réduction du trafic automobile, bâtiments passifs sans climatisation ou à puissance de froid limitée (traversants, bi-orientés, protection solaire, ventilation naturelle la nuit, isolation très performante)



Morphologie urbaine

Urbanisme bioclimatique (exposition, orientation du bâti), îlots ouverts, rues ventilées



aux ICU, la Métropole de Lyon mène depuis riches mobilisant trois leviers d'action :

s arbres, l'économie d'eau et le pouvoir

Le Plan Canopée 2017-2030 vise à é du territoire pour atteindre 30% de surface de seant au maximum l'existant et par le biais d'un vaste lus de 300 000 arbres.

erméable, initié en 2017, vise à créer les conditions eau, nécessaire au développement de ce patrimoine ontexte local de rarefaction de la ressource en eau et s.

ans les grands projets d'aménagement. Dans le ue Garibaldi (boulevard urbain de 5 km dans Lyon) a sse) installée afin de récupérer l'eau de ruissellement apteurs évaluent l'apport de fraîcheur et vérifient les s, l'opération étant effectuée, le cas échéant, avec de récupération enterré de 600 m². Divers tests de riviliéant ceux absorbant davantage la chaleur et des s à la mobilité douce.

BONNE PRATIQUE

Lisière d'une Tierce Forêt Aubervilliers

À l'échelle micro-locale, les initiatives prennent forme, à l'image du projet Lisière d'une Tierce Forêt qui propose de transformer un parking très minéral situé devant une résidence de jeunes travailleurs en îlot de fraîcheur.

Les 72 arbres plantés ont été choisis pour leur capacité à transpirer, le parking a été débiturné au bénéfice d'un échantillon de revêtement drainant, en béton poreux. Un bassin de stockage de l'eau permettant d'alimenter les arbres en période de stress hydrique renforce le dispositif et des matériaux réfléchissants et perméables ont été installés sur l'ensemble du site. Une évaluation de l'impact rafraîchissant a été menée sur le stress thermique de piétons. Les mesures indiquent une baisse de -2,5°C en moyenne sur 24h de la température ressentie, allant jusqu'à -6°C autour de 13h. Outre son impact sur l'ICU, le projet restaure le cycle naturel de l'eau et contribue au bien-être et à la cohésion sociale en apportant aux usagers de la résidence un espace extérieur agréable. Cette logique de maximisation de l'impact d'une intervention en milieu urbain et de vision holistique des enjeux (sociaux, environnementaux,...) sont au cœur du paradigme de résilience.

Évaluation microclimatique: UED, Météo France

Maître d'œuvre: Fieldwork architecture

Maîtrise d'ouvrage: Alteralia

© Atelier Philippe Madec



RÉFÉRENCE AMÉNAGEMENT ET URBANISME

La modélisation des ICU au service d'une conception urbaine rafraîchissante

Quartier Pont des Tanneries à Dijon, Université de Bourgogne, Bouygues Construction, Linkcity

À l'échelle des projets urbains, la modélisation du phénomène d'ICU permet d'anticiper ses effets et d'adapter la fabrique urbaine en conséquence. C'est l'objet d'une expérimentation réalisée par l'Université de Bourgogne, le Centre d'expertise en efficacité énergétique (C3E), la R&D Bouygues Construction et Linkcity sur le quartier Pont des Tanneries à Dijon. Il s'agissait de mesurer concrètement les gains de calories d'une conception urbaine rafraîchissante dans le quartier Ponts des Tanneries à Dijon. La modélisation réalisée à l'échelle du quartier a permis d'évaluer l'impact des choix urbanistiques, architecturaux, de végétalisation, de traitement des sols, de matérialité des façades,... Cet exercice a eu un impact concret sur certains choix liés au projet: limitation des revêtements imperméables, ajout d'ombres portées, limitation des rayonnements vers les façades, bon positionnement des plantations, en particulier sur les « points chauds ».

Miami (États-Unis)

Miami est la première ville au monde à avoir obtenu le label de la Haute Qualité de l'air. Elle est aussi la première ville à avoir obtenu le label de la Haute Qualité de l'air. Elle est aussi la première ville à avoir obtenu le label de la Haute Qualité de l'air. Elle est aussi la première ville à avoir obtenu le label de la Haute Qualité de l'air.

FOCUS

Rafrâichir la ville

Une étude¹ réalisée par le CIPRE Recherche sur l'Environnement CNRM (Centre National de Recherche Météo-France et le CSTB (Centre du Bâtiment) montre que si le confort thermique des bâtiments représentait 10 % des émissions de gaz à effet de serre, l'isolation des bâtiments était généralisée et que les émissions de gaz à effet de serre de la climatisation étaient réduites de 50 %. Cette étude repose à la fois sur des données publiques à l'échelle du pays mais aussi sur des données de la climatisation.

¹ Early adaptation to heat waves and future urban planning in Paris, Vincent Vigué et al. Environnement International

Aménager la ville avec l'eau: gérer la ressource et faire face aux risques d'inondation

En France, une personne sur quatre et un emploi sur trois sont exposés aux risques d'inondation, par débordement de cours d'eau ou par submersion marine.¹ Face à ce constat, et sous l'impulsion de la directive inondation européenne, la France s'est dotée d'une stratégie nationale de gestion des risques d'inondation (SNGRI) pour la première fois en 2014. La résilience apparaît en filigrane des objectifs prioritaires de cette stratégie, qui considère à la fois les secteurs les plus exposés (territoires à risque important d'inondation ou TRI) mais aussi les secteurs épargnés par les inondations ces dernières décennies.

Les enjeux liés aux risques d'inondation sont d'autant plus importants que le dérèglement climatique a pour conséquence l'augmentation de la fréquence et de l'intensité des épisodes météorologiques extrêmes, et en particulier

des événements pluvieux intenses. En contexte urbain, caractérisé par une forte imperméabilisation des sols, ces phénomènes auront pour effet d'accroître la fréquence et la gravité des risques d'inondation liés au ruissellement urbain, ainsi que les pollutions associées. Dans le monde, un nombre croissant de grands centres urbains sont confrontés au paradoxe d'inondations plus fréquentes et plus intenses, et dans le même temps, de situations de stress hydrique.

Pour réduire l'ampleur des impacts, les villes adoptent désormais des approches de gestion à la source des eaux pluviales, visant à favoriser au maximum l'absorption des pluies par le milieu et à reconstituer un cycle de l'eau en milieu urbain. Il s'agit de préserver ou de restaurer des espaces permettant l'écoulement naturel des eaux et de limiter ainsi le ruissellement.

¹ Première évaluation nationale des risques d'inondation, EPRI, 2011, Ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Energie

FOCUS

Le partenariat MYSTIC

Le partenariat de recherche et d'échange de données MYSTIC entre l'IFSTTAR, l'EPA Paris-Saclay et le Cerema vise à mieux comprendre et à évaluer l'impact de l'aménagement d'un quartier sur le cycle de l'eau, avec comme cas d'étude le campus urbain situé dans le quartier du Moulon sur le plateau de Saclay. Il s'agit d'observer les effets de la construction de la ZAC sur les ruissellements évacués et sur la nappe superficielle. Pour ce faire, un modèle géologique du territoire en trois dimensions a été construit : un suivi des niveaux de la nappe superficielle est mené en continu depuis 2012 ; et un modèle hydrologique détaillé et intégré est mis en œuvre afin de simuler les interactions de divers scénarios d'aménagement. Le modèle de recherche continuera d'être développé pour simuler l'impact en fin d'aménagement.



Pour repenser la gestion de la ressource en eau, en Chine, le gouvernement lançait fin 2013 le programme national «Villes éponges» avec l'objectif qu'à l'horizon 2030, 80% de la superficie des villes intègre des aménagements favorisant l'absorption, la rétention, le stockage, l'épuration, le drainage, la réutilisation de 70% des eaux pluviales qui les touchent. Les 30 villes pionnières combinent plusieurs d'aménagements à cette fin : noues, jardins de pluie, zones dépressionnaires, toits végétalisés, plans de revêtements perméables, etc.

Pour favoriser la prise en compte de ces enjeux à l'échelle opérationnelle, le Centre européen de prévention des risques d'inondation (CEPRI) identifiait en 2015 six principes d'aménagement pour guider les collectifs professionnels dans le cadre de projets de renouvellement urbain en zones inondables :

1. Inclure un système de protection dans l'aménagement urbain

Le concept de digues multi-fonctionnelles, par exemple, désigne des ouvrages de protection face au risque d'inondation, dont la structure est également utilisée pour une autre fonction (habitat, mobilité, ...). Il permet de prendre en compte la problématique du foncier disponible dans les zones urbaines denses, en concentrant plusieurs usages en un même espace.

D'autres solutions techniques existent, telles que les super-digues (l'arrière de l'ouvrage est remblayé et peut être aménagé) ou la mise en place de dispositifs mobiles de protection (des barrières étanches qui évitent la construction d'ouvrages permanents). Ce type d'ouvrage peut être autorisé pour protéger des constructions existantes ou dans le cadre d'opérations de renouvellement urbain.

Néanmoins, la présence de ce type d'ouvrage n'efface

pas le risque et expose même la zone à un risque supplémentaire, celui de la rupture de la digue, qui peut provoquer des dégâts supérieurs à l'inondation sans la présence des ouvrages.

2. Redonner plus de place à l'eau dans les centres urbains

Lorsqu'une rivière est en crue, elle se répand dans des espaces plus vastes que ceux qu'elle occupe habituellement. Ces espaces permettent de réduire le risque de la crue, c'est-à-dire une atténuation du risque. Cela implique d'éviter ou de réduire les obstacles à l'écoulement de l'eau.

3. Localiser les activités et les infrastructures urbaines en fonction du risque d'inondation et compte de leur vulnérabilité

UE

r résilient
crue

a, Romorantin

uant 150 logements,
et 2016 en bord de
ent eau dans sa
une composante du
il permet de prévenir
es habitants peuvent
assivement et agir
as d'inondation,
n cas de besoin.
naturelle du quartier
n de l'urbanisme
ce projet, des
as ont été prises afin
de « transparence
a zone inondable
e pas augmenter la
one mais également
face d'expansion
age des crues. Les
le-chaussée des
lectif ont été conçus
as de crue centennale
ter un obstacle à



me résilient, nouveau
ville face au risque
quartier Matra à Romorantin-
Chronique, en ligne.

4. Concevoir des bâtiments ou des infrastructures adaptés à la présence du risque d'inondation dans leur zone d'implantation

Divers procédés architecturaux peuvent être mobilisés pour construire des bâtiments adaptés au sein de zones inondables. La construction sur pilotis, la construction surélévée, les bâtiments flottants et les bâtiments amphibiés (reposant sur le sol en période normale et flottant le long d'une colonne de guidage en cas d'inondation) répondent à des stratégies d'évitement, consistant à se mettre hors d'attente de l'eau.

© Nikolai Benner



BONNE PRATIQUE

Un projet de réaménagement en zone inondable

Quartier de Zollhafen, Mayence (Allemagne)

Dans le cadre de ce projet de réaménagement d'une ancienne zone portuaire, inondable, l'adaptation au risque d'inondation a guidé les choix d'aménagement. Les voiries secondaires sont aménagées au niveau du sol mais la voirie principale est conçue pour faire face à un niveau de crue de probabilité annuelle. Tous les logements sont conçus avec une élévation équivalente au niveau de la crue extrême de référence. Les parkings en sous-sol sont autorisés, en partant du principe qu'ils puissent servir de zones de rétention d'eau en cas de besoin. La ville fournit à chaque nouvel habitant des documents d'information concernant le risque inondation et les comportements à adopter afin de développer une responsabilité individuelle et collective face au risque inondation. En cas de crue plus importante, des voies d'évacuation sécurisées ont été identifiées par la Ville : les routes sont marquées par une signalétique particulière afin d'indiquer lesquelles sont praticables et la Ville a élaboré un plan afin d'en informer les services techniques et médicaux.

5. Assurer le maintien du fonctionnement des réseaux techniques

Les réseaux techniques sont fondamentaux pour le fonctionnement de la ville. Ils supportent les flux de nombreux services essentiels : transports urbains, alimentation en eau potable, assainissement, télécommunications, fourniture d'énergies,... En cas d'inondation, la continuité de ces services facilite la gestion de la crise.

6. Concevoir des espaces multifonctionnels pouvant basculer vers un usage d'atténuation de crise en cas d'inondation

© C40.org

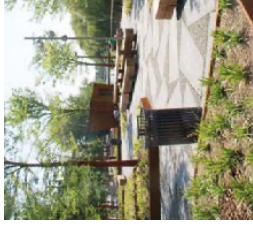
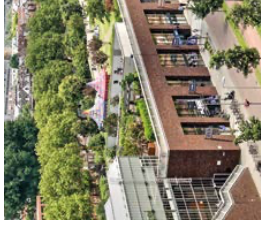


BONNE PRATIQUE

Un espace public multifonctionnel inondable

Watersquare Benthemplein, Rotterdam

Cette place publique composée de trois grands bassins, sert par temps sec de terrain de basket, de skate park ou d'amphithéâtre et permet de retenir l'eau pendant les épisodes de pluie intense. Le projet a été conçu avec l'implication des usagers des équipements adjacents (collège, église, théâtre) et les habitants. Il maximise l'impact de l'investissement en permettant le stockage de l'eau de pluie, l'amélioration de la qualité de l'espace public urbain et en apportant une dimension pédagogique sur la fonction du watersquare.



BONNE PRATIQUE
Parc urbain Dakpark

Rotterdam (Pays-Bas)

Ce parc d'1 km de long, à 9 mètres du sol, a été construit sur un ancien centre commercial inondable existant. L'espace est conçu pour servir de centre commercial et de centre commercial-parc ne fonctionnant qu'en cas de pluie. Le niveau du parc a été modifié en fonction des scénarios de montée des eaux.



de vue



en Maire

al de France Ville Durable

silence comme horizon

e, renoncement, trop techno, trop imprévisible pour la population, avec le fonctionnement et la culture de nos administrations...». Il y a quelques années à l'échelle mondiale d'avant la crise sanitaire, le terme même de territoires durables, était moqué ou considéré comme un concept public et privé. Pourtant, l'urgence d'adopter ce nouveau paradigme était évidente. De plus, que nous ne puissions pas conduire les transitions ou transformations nécessaires pour répondre aux enjeux de la résilience est désormais notre horizon, et non une simple option.

st notre unique horizon si nous ne le faisons pas rapidement, à l'échelle mondiale, à l'échelle des économies pour qu'elles soient enfin compatibles avec les limites physiques planétaires¹ qui nous permettent de court terme, l'habitabilité de notre planète humaine, et dont le franchissement de la limite de plus en plus source de crises extrêmes. Les catastrophes naturelles, les incendies, les inondations, les tempêtes, les submersions maritimes, les incendies de forêts, y compris dans des territoires jusqu'ici considérés comme résilients, nous demandent une adaptation rapide de nos modes de vie, nos infrastructures et systèmes de production, nos modes de consommation. Mais nous ne pouvons pas attendre que les systèmes sociaux vont aussi devoir s'adapter à la résilience. Le découplage



entre l'augmentation du PIB et la consommation d'énergie étant mécaniquement impossible², l'inévitable sevrage énergétique des années à venir³ va dans tous les cas contraindre l'économie si elle ne se fonde sur un impératif de croissance ; la dépendance énergétique et le caractère non renouvelable des métaux et terres rares indispensables à la nouvelle économie numérique, tout comme son impact environnemental⁴ auront les mêmes conséquences : les inévitables et massives migrations engendrées par les évolutions climatiques rendant rapidement des territoires inhabitables⁵ en particulier depuis l'hémisphère sud, vont-elles aussi bouleverser en profondeur les équilibres géopolitiques, économiques et sociaux mondiaux, bien avant que les enfants qui ont dix ans aujourd'hui n'atteignent le 3^e âge ? Dans les trajectoires actuelles, tout appelle donc à faire de la résilience une priorité, pour protéger et sécuriser les populations.

Mais pour ne pas en arriver là, et envisager un avenir plus positif pour un enfant qui a dix ans aujourd'hui, la résilience doit également être notre horizon, car elle est à la fois la condition et le processus nécessaire pour conduire l'indispensable transition écologique, énergétique et sociale de nos économies, en les encadrant strictement entre un plancher social et un plafond environnemental.⁶ La bifurcation nécessaire, si elle parvient à être engagée, va en effet entraîner des bouleversements tout aussi inédits, tant l'urgence appelle qu'elle soit radicale. Tout d'abord des déconstructions culturelles et philosophiques majeures dans les visions et représentations, et dans l'éducation : reconnaître que l'idéal de mode de vie ultra-consumériste des pays de l'OCDE est le cœur du problème, car il détruit mécaniquement le cadre nécessaire à la vie de l'espèce humaine ; déconstruire les

historiques visions techno-centrées et techno-solutionnistes (elles aussi au cœur du problème, car construites dans la majorité des cas sans tenir compte des limites planétaires) pour aller vers la sobriété ou la frugalité heureuse⁷ ; redéfinir la prospérité pour la différencier plus clairement de l'opulence et de l'accumulation de biens matériels⁸ ; reconsidérer la notion même d'humanisme et la place de l'être humain dans la biosphère, non pas comme étant central ou supérieur mais bien comme un élément parmi d'autres du vivant... Les bouleversements seront également économiques et sociaux, avec des risques forts sur le maintien de l'ordre public et de la cohésion sociale : la mutation à marche forcée ou l'abandon de pans entiers de l'économie de l'inutile et du superflu et de ses millions d'emplois, la réorganisation du travail et des activités pour qu'ils servent d'abord à la préservation des communs, demandera la création de boucliers sociaux de moyen et long terme pour garantir le maintien de la qualité de vie des salariés concernés, en particulier les plus modestes. La vision holistique et pluridisciplinaire, le souci permanent des effets cascade, et les outils, réponses et solutions systémiques apportées par le paradigme de la résilience peuvent être de puissants atouts pour conduire ces transformations, anticiper et réduire les impacts de leurs conséquences.

Elle peut aussi, en concentrant les priorités de l'action territoriale sur la capacité à répondre aux besoins essentiels de la population (logement, santé, alimentation, sécurité, éducation...), quels que soient les aléas dus au dérèglement climatique et les impacts de la transformation de l'économie, contribuer à la réduction des inégalités car ces besoins ne sont pas garantis aujourd'hui pour une majorité de la population mondiale, et une partie importante de celle des pays de l'OCDE.

C'est tout l'intérêt du fondement même du concept de résilience territoriale : faire de la crise à laquelle nous sommes confrontés une opportunité de répondre à d'autres enjeux, d'améliorer la situation, d'envisager l'après-crise non pas comme un retour à la situation initiale, mais à une situation meilleure comme s'il n'y avait pas eu la crise.

Adopter le paradigme de la résilience comme logique et moteur des indispensables transformations de nos économies, de nos territoires et de nos modes de vie, ce n'est plus considérer que ces derniers sont des renoncements, des retours en arrière, de la qualité de vie, mais au contraire des occasions d'améliorer la condition humaine et sa prospérité à venir.

La résilience est notre unique horizon si nous ne parvenons pas rapidement à l'échelle mondiale, à réorienter nos économies pour qu'elles soient enfin compatibles avec les limites physiques planétaires.

¹ Rockström, J., Steffen, W., Noone, K. et al. A safe operating space for humanity. Nature 461, 472–475 (2009). <https://doi.org/10.1038/46141a>
² Camille Thiery, « Chapitre 4. L'impossible découplage entre énergie et croissance », dans : Économie de l'après-croissance. Politiques de l'après-croissance, sous la direction de Sinaï Agnès, Paris, Presses de Sciences Po, « Références », 2015, p. 97-115. URL : <https://www.cairn.info/economie-de-l-aps-croissance>
³ <https://www.cairn.info/economie-de-l-aps-croissance>
⁴ <https://www.cairn.info/economie-de-l-aps-croissance>
⁵ <https://www.cairn.info/economie-de-l-aps-croissance>
⁶ <https://www.cairn.info/economie-de-l-aps-croissance>
⁷ <https://www.cairn.info/economie-de-l-aps-croissance>
⁸ <https://www.cairn.info/economie-de-l-aps-croissance>

rciements

Les tendances est l'aboutissement d'une démarche de recherche prospective multi-partenaire initiée par Bouygues Construction, en collaboration avec Auxilia et la Banque des Territoires.

Intervenants Personnes interviewées

- d, La République des Hyper-Voisins
- Ville de Gières
- École d'Urbanisme de Paris
- Ademe
- en, Cerema
- d'obes, École urbaine de Lyon,
- ale de cohésion des territoires
- yrou, The Shift Project
- e, Institut Paris Région
- der, Banque des Territoires
- r, Elan
- SaluTerre
- ire, France Ville Durable
- net, Ademe
- uault, Ellyx
- Conseil départemental des Yvelines
- ire, Agence d'urbanisme
- enobloise
- made, Haut Comité Français
- nce Nationale

Section de la Prospective Bouygues Public de la Métropole pour leur aimable autorisation Publication de leurs travaux

Merci aux participants ayant contribué aux ateliers prospectifs

- Salwa-Ludvine Amdouni-Boursier, Resiliere
- Bruno Badoux, CEMEX
- Bruno Barroca, Lab'Urba, Université Paris-Est Marne-la-Vallée
- Hanane Bengualou, Ville de Croissy-sur-Seine
- Jean-Luc Bourget, SNCF
- Sophie Brasseur, Communauté de Communes du Pays Rethélois
- Carine Byselbout, Département des Yvelines
- Mikael Buffetaut, Communauté urbaine d'Alençon
- Florian Cezard, Agence d'accompagnement de la transition des territoires et des entreprises
- Sylvain Chapon, Engie
- Elsa Charon, Comité 21
- Éric Chatelon, Ecole Nationale Supérieure des Officiers de Sapeurs-Pompiers
- Nicolas Crinquant, Espella
- Stéphane De Broux, SUMEC
- Sullivan Evrad, Resiliere
- Didier Felts, Cerema
- Bruno Fialho, EPT Grand-Orly Seine Bièvre
- Jean-Max Gillet, Maintenance des Routes de France
- Hélène Gros, ANRU
- Christine Guérif, Architecte-Urbaniste
- Valérie Hartmann, Cerema
- Markolf Jossou, Aix-Marseille Université

Merci aux collaborateurs du Grou ayant contribué à la démarche

- Yannick Antoine, Axione
- Clémence Chastan, Linkcity
- Michele Dominici, Bouygues SA
- Alexandre Feuga, Bouygues Bâtiment Nord-Est
- Alexandre Garcin, Bouygues Bâtiment Nord-Est
- Xavier Gauvin, Bouygues Construction
- Christine Grèzes, Linkcity
- Christelle Kouamé, Bouygues Bâtiment International
- Éric Lauroa, Bouygues Energies & Services
- Jean-Baptiste Lederc, Bouygues Energies & Services
- Magali Le Coze, Bouygues Energies & Services
- Benjamin Lutz, Losinger Marazzi
- Romain Pavinato, Bouygues Bâtiment Nord-Est
- Fabrice Poline, Bouygues Construction
- Christophe Portenseigne, Bouygues Travaux Publics
- Antoine Ribaud, Bouygues Asia

Animation des ateliers prospectifs

- Anne Rumin, Auxilia-Chronos
- Anastasia Tymen, Auxilia-Chronos
- Elsa Favreau, Bouygues Construction

- Virginie Laurent, EPTB Seine Grands Lacs
- Eddy Le Berrigaud, Département du Nord
- Antoine Le Bot, WWF
- Gilles Lefranc, Communauté de communes du Piémont Cévenol
- William Leung, Comité 21
- Sibylle Mazuel, Clermont Auvergne Métropole
- Tom Merlier, Saint-Breux Armor Agglomération
- Fiona Mille, Aristot
- Marion Nahant, Département des Yvelines
- Christophe Neves, SS2E
- David Nicogossian, Cerema
- Fabienne Pit, Communauté de communes de Lacq Orthez
- Aurélie Pontal, WWF
- Amandine Raffard, idealCO
- Corentin Riet, The Shift Project
- Mathilde Rivallain, Colas
- Isabelle Robinot-Bertrand, Cerema
- Emílio Sarrat, Direction Départementale des Territoires de la Dordogne
- Karim Sebuane, Résalliance
- Lucie Smith, WWF
- Mickaël Soulié, PÉTR Centre Ouest Aveyron
- Charles Souques, Ville de Choisy-le-Roi
- Emma Tarer, Communauté d'agglomération Cap Excellence
- Nadine Viarrasa, Département des Pyrénées-Orientales
- Camille Waindrop-Boyon, France Ville Durable

Cahiers de tendances

- #1 Temps libre et dynamique urbaine
 - #2 Oser la mutualisation dans le logement social
 - #3 Ville numérique, ville humaine
 - #4 Bien vieillir chez soi
 - #5 Nouveaux modèles de campus pour une société apprenante
 - #6 Habiter demain
 - #7 Villes & Mobilités, réinventer les proximités
 - #8 Des territoires favorables au bien-être et à la santé
 - #9 Espaces hybrides, villes en transition
 - #10 La résilience, horizon pour des territoires durables
-



linkcity



Shared innovation

Linkcity

www.linkcity.com
@LinkCity

Bouygues Énergies & Services

www.bouygues-es.fr
@Bouygues_ES

Bouygues Construction

1, avenue Eugène Freyssinet - Guyancourt
78061 - Saint-Quentin-en-Yvelines Cedex - France
Tél: +33 (0)1 30 60 33 00

www.bouygues-construction.com
www.blog.bouygues-construction.com
@Bouygues_C