

**SÉCURITÉ  
GLOBALE**

**LYON 17 - 18  
JANVIER 2019**



**INGÉNIERIE, EFFETS DE LEVIER  
ET STRATÉGIES À PROMOUVOIR**

**RÉSILIENCE DES  
TERRITOIRES**



# Sécurité globale et résilience des territoires

Ingénierie, effets de levier  
et stratégies à promouvoir

Séminaire organisé à Lyon, les 17 et 18 janvier 2019



**Cerema**

Territoires et ville

2, rue Antoine Charial 69003 Lyon

[www.cerema.fr](http://www.cerema.fr)



# Sommaire

---

- Présentation générale 7
- Regard scientifique sur la notion de défi 9
- Équipe-projet et collaborations 12

## PREMIÈRE PARTIE

- **Les défis que nous devons relever** 14
  - DÉFI A** : Sécuriser les territoires eu égard aux défaillances des systèmes techniques 16
  - DÉFI B** : La nature comme composante majeure de l'aménagement urbain résilient 19
  - DÉFI C** : Faire des risques une composante active de la résilience des territoires et des infrastructures 22
  - DÉFI D** : Assurer une prise en charge coordonnée des grands défis 25

## DEUXIÈME PARTIE

- **Les cas pratiques** 28
  - CAS PRATIQUE 1** : La résilience des quartiers d'habitation exposés à des ruptures d'énergie, eau ou approvisionnement par exemple à la suite d'un événement naturel 30
  - CAS PRATIQUE 2** : La résilience des vallées isolées par un aléa naturel 33
  - CAS PRATIQUE 3** : La plantation des arbres en ville. Comment aller vers la foresterie urbaine ? 37
  - CAS PRATIQUE 4** : Construire avec plus d'eau, jusqu'où et comment ? 41
  - CAS PRATIQUE 5** : Les territoires à identité industrielle 44

<b>CAS PRATIQUE 6 :</b> Les territoires littoraux ; le cas de Semarang en Indonésie	49
<b>CAS PRATIQUE 7 :</b> Infrastructures et changement climatique en Europe	52
<b>CAS PRATIQUE 8 :</b> La résilience des métropoles sous l'angle de leur approvisionnement dans des conditions viables et sûres	55
<b>CAS PRATIQUE 9 :</b> Les métropoles ou grandes agglomérations	59

TROISIÈME PARTIE

■ <b>Vue de synthèse des défis et des cas pratiques</b>	62
---------------------------------------------------------	----

QUATRIÈME PARTIE

■ <b>Modalités pratiques</b>	66
Séquences du séminaire	68
Participants	69
■ <b>Éléments de bibliographie</b>	75





# Présentation générale

Les changements que les territoires doivent affronter sont multiples, rapides et interactifs. Ils peuvent être environnementaux comme le changement climatique, liés à la réforme des organisations politiques et administratives, induits par la modification des pratiques économiques et sociales. Pour éviter les situations de déprise, de tension ou de désordre, les territoires doivent repenser leur fonctionnement et leur organisation, mobiliser différemment leurs ressources et lever les blocages de différentes natures qui peuvent faire obstacles aux démarches d'adaptation appelées à se succéder. Pour assurer une dynamique d'ensemble, trouver les marges nécessaires, ces démarches d'adaptation doivent être transversales et partagées par le plus grand nombre.

Affirmée en mai 2018 par le ministère de la transition écologique et solidaire<sup>1</sup>, la notion de *sécurité globale des territoires* vise à penser « global et collectif » pour traiter des problématiques de transports, d'énergie, d'eau, d'environnement et de logement, d'aménagement, de prévention des risques naturels et technologiques habituellement gérées de façon sectorielle. Face aux changements, les pouvoirs publics doivent développer une

culture partagée et inclusive d'anticipation des crises et de résilience.

Pour enclencher, entretenir et orienter la mise en mouvement recherchée, La résilience offre des possibilités. Elle aide à prendre en compte les incertitudes, à anticiper les crises, à traiter les défis que les territoires doivent relever.

Pour appréhender les ressorts de la résilience, afin de prévenir les crises et de limiter leurs effets, le Cerema a réuni en octobre 2017 à Lyon une quarantaine d'experts. Cette rencontre a abouti à la production d'un cadre de référence des besoins à satisfaire pour activer la résilience. Des réponses sont à apporter dans les différents champs des politiques publiques, de l'appui aux territoires, de la recherche, de l'ingénierie et de la formation.

Une nouvelle étape est proposée à la suite de ce séminaire : établir des éléments de méthode pour relever les défis auxquels les territoires sont confrontés. À partir d'une analyse des besoins, d'une identification des matériaux et des ressources disponibles, les enjeux sont aujourd'hui de **mobiliser l'ingénierie, d'activer des effets leviers, d'adopter des approches stratégiques**.

Les 1<sup>ères</sup> Assises de la sécurité globale des territoires se sont tenues à Lyon les 29, 30 et 31 mai 2018. **1**



Réunissant une cinquantaine d'experts pour débattre d'une dizaine de cas pratiques, le séminaire des 17 et 18 janvier 2019 se propose de traiter les défis suivants relatifs aux transitions des territoires :

- sécuriser les territoires eu égard aux défaillances des systèmes techniques ;
- faire de la nature une composante majeure de l'aménagement urbain résilient ;
- faire des risques une composante active de la résilience des territoires et des infrastructures ;
- assurer une prise en charge coordonnée des grands défis.

La finalité de la rencontre est de produire des éléments de méthode utiles à la mise en œuvre de la résilience des villes et des territoires face à ces quatre grands défis.

Le séminaire sera structuré autour de ces défis illustrés par une petite dizaine de cas pratiques prenant des formes multiples et traitant de questions différentes en relation avec les transitions en cours.

Un regard scientifique est porté aux travaux menés pour s'assurer que la notion de résilience est bien intégrée et qu'elle n'est pas mobilisée de façon factice. Des éléments de synthèse seront produits de même que des éclairages seront apportés par les experts sur des points spécifiques en relation avec l'ingénierie, les effets de levier et les stratégies.

# Regard scientifique sur la notion de défi

Par Patrick Pigeon, Professeur d'université

Le terme de défi est peu utilisé dans la littérature académique sur les risques et l'environnement. Il a été mobilisé en partie par Metzger (2017), qui a cherché à plus lier les recherches sur les risques avec celles qui sont liées à l'environnement. Ce serait un moyen de compléter l'approche de la question des risques par les enjeux. Ils sont définis comme composantes d'un système de peuplement dont la perte ou l'altération seraient jugées inacceptables par un ensemble d'acteurs engagés dans la prévention des risques (D'Ercole & Metzger, 2009). Le défi serait alors d'éviter le plus possible l'endommagement et même la perte de ces enjeux, en attirant particulièrement l'attention des décideurs sur ces composantes particulièrement importantes d'un système de peuplement.

L'approche peut sembler très abstraite. Elle a pourtant été testée concrètement en lien avec la municipalité de Quito, notamment à propos de la gestion de l'approvisionnement en eau potable, et reprise à El Alto/La Paz (Hardy, 2009).

En fait, sur le fond, cela revient à se poser la question : comment penser et agir en repoussant le plus possible les limites de la pensée et de l'action, confrontées aux formes de complexité liées aux coévolutions entre systèmes, afin de réduire le plus possible les risques ? C'est une manière plus simple d'aborder cette question que celle développée par les chercheurs de

resilience alliance, par exemple à partir des systèmes socio-écologiques et de la panarchie (Gunderson & Holling, 2001).

On peut justifier cette lecture en centrant sur le thème de la prévention des désastres (événements de fréquence rare sur un pas de temps donné mais d'intensité de dommages élevée) :

1. La prévention des désastres est plus que jamais un impératif pour plus de la moitié de la population mondiale dans des aires urbaines occupant une superficie limitée de la planète, et dépendant des échanges à échelle mondiale.

2. Les politiques de prévention existent, et elles sont très nombreuses, dans de multiples domaines. Mais elles sont généralement abordées à partir de leurs limites (ce que l'on voit en premier, ce sont les dommages, ici les désastres). Les bases de données comme celle du CRED ou DESINVENTAR permettent de vérifier ceci, encore plus avec une lecture critique (Pigeon et Rebotier, 2016).

3. On peut alors poser qu'un défi est de repousser le plus possible les limites des politiques de prévention des désastres. Les politiques sont nécessaires, mais nécessairement limitées (il est impossible d'éliminer tout désastre, mais il est nécessaire et possible de réduire les dommages, donc de prévenir les désastres...).

Identifier particulièrement les enjeux serait un moyen d'obtenir un tel résultat, en concentrant l'action sur ces derniers. Le caractère à la fois nécessaire et limité de l'action politique est également défendu par Revault d'Allonnes (1999) à partir d'une approche philosophique de la question. Toute politique nous lance un défi qui est celui de sa nécessité et de sa précarité.

4. L'approche serait alors très voisine de celles qui mobilisent la résilience : au sens de capacité à absorber les évolutions et les dommages tout en ne remettant pas en cause la structure fondamentale et/ou les tendances de fond des peuplements humains. Comment intégrer l'évolution, l'impossibilité d'éliminer tout dommage, et même tout désastre, tout en évitant une catastrophe, au sens d'une remise en cause fondamentale de structure, ou d'un système ? Le défi est d'identifier et de gérer les enjeux afin d'espérer conserver les structures fondamentales d'un peuplement envisagé comme système, sans pour autant prétendre éliminer tout dommage ni même tout désastre. Cette lecture a pu être proposée, sur le fond, à propos de l'interprétation des politiques publiques concernant la commune de Pont-de-Claix (Le Noan, 2015).

5. Avec ce type d'approche, on tombe sur un problème logique majeur, relevé par les chercheurs du groupe *resilience alliance* (Gunderson & Holling, 2002). En effet, si on admet que pour prévenir un désastre, il faut reconsidérer la structure fondamentale du système de peuplement qui existait avant ce désastre, cela exige alors une catastrophe. Or, un changement fondamental de structure

de système de peuplement (catastrophe) est forcément peu souhaité par une très grande majorité d'acteurs engagés dans les politiques de prévention. Ils sont attachés à des solutions antérieures impliquant des arbitrages entre plusieurs autres types de risques, et que reflètent les structures fondamentales des systèmes de peuplements actuels.

Là encore, ce qui semble très abstrait contribue à expliquer, par exemple, les refus des politiques de retrait stratégique des peuplements littoraux (comme le montrent plusieurs thèses récentes sur ce thème, telle celle de Verlynde, 2018). Les acteurs impliqués préfèrent le renforcement des mesures de structures (digues, notamment) alors qu'il est démontré que ces dernières contribuent parfois à préparer un désastre (Pigeon et Rebotier, 2016). Le défi est alors d'identifier des politiques centrées sur des enjeux et qui soient acceptables par le plus grand nombre d'acteurs impliqués dans la gestion de ce type de risque, sans remettre en cause les arbitrages antérieurs, multirisques.

L'approche par le défi peut donc attirer l'attention sur la nécessité de penser et d'agir en intégrant un monde de plus en plus urbanisé, nécessairement complexe et dynamique, multipliant des acteurs agissant volontairement et involontairement sur l'environnement. Pourtant ces pensées et actions sont nécessairement limitées face à la reconnaissance croissante de formes de complexité. Ces évolutions problématiques aujourd'hui reconnues par la multiplication des approches (développement durable, résilience, nexus, parnarchie, anthropocène.) nous mettent au défi.

Une manière pragmatique de répondre au défi est présentée par Renaud *et alii* (2013). Ils promeuvent l'outil système de gestion de la connaissance, qui permet de piloter les politiques de prévention des risques et de gestion de l'environnement.

Répondre au défi pourrait être d'identifier des enjeux sur lesquels pouvoir agir plus particulièrement, en explicitant qui, pourquoi et comment, de manière effectivement inclusive et participative, en espérant réduire le plus possible les limites de la pensée et de l'action.

*Bibliographie : se référer à la fin du document.*

# Équipe-projet et collaborations

L'équipe-projet est constituée de :  
Nicolas Bearez (Cerema, Territoires et ville),  
Christian Després (SDSIE), Bernard Guézo (Cerema  
Territoires et Ville), Yves Lespinat (DREAL PACA,  
Adjoint Sécurité Défense Zone Sud), Yves Majchrzak  
(Cerema, Territoires et ville), Mathieu Maupetit  
(Cerema Normandie-Centre), Patrick Pigeon  
(Université de Savoie), Éliane Propeck-Zimmerman  
(Université de Strasbourg), Danielle Sauge-Gadoud  
(AMARIS), Karim Selouane (RESALLIANCE (filiale de  
SIXENSE Groupe – VINCI Construction)), Ghislaine  
Verrhiest-Blanc (DREAL PACA).

Une collaboration sera mise en place avec la revue  
Préventique représentée par Didier Raciné.

Philippe Blancher, consultant en socio-économie  
de l'environnement et des risques, assure un  
appui à la qualité technique du projet.

Elba Lekaj assure un appui à l'organisation.

Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement (Cerema)



Service de défense, de sécurité et d'intelligence économique (SDSIE)  
Ministère de la Transition écologique et solidaire



DREAL PACA



Association nationale des collectivités pour la maîtrise des risques technologiques majeurs (AMARIS)



Université de Savoie Mont-Blanc



Université de Strasbourg



RESALLIANCE (filiale de SIXENSE Groupe – VINCI Construction)



Revue Préventique



P R E M I È R E P A R T I E

# LES DÉFIS QUE NOUS DEVONS RELEVER

---



## DÉFI A : Sécuriser les territoires eu égard aux défaillances des systèmes techniques

Si « la technique (...) traduit la capacité des sociétés à se transformer<sup>2</sup> », l'omniprésence et la centralisation des systèmes techniques : eau, assainissement, énergie, fibres, approvisionnement dans la vie quotidienne des populations figurent parmi les changements que les sociétés se doivent d'analyser sous l'angle des risques. Si le déploiement des systèmes techniques permet au plus grand nombre de participer à la « société en réseaux » (Castells), les gestionnaires ne peuvent éluder les questions que soulève la défaillance possible de ces systèmes toujours plus informatisés.

L'actualité révèle régulièrement la survenue de désordres majeurs liés au dysfonctionnement voire à la rupture accidentelle de systèmes techniques. Sans méconnaître le retentissement produit par l'effondrement meurtrier du viaduc Morandi à Gênes le 13 août 2018, en France l'incendie du poste électrique RTE d'Harcourt survenu à Paris le 27 juillet 2018 est remarquable à plus d'un titre. Plusieurs jours durant, la rupture de ce transformateur a interrompu l'alimentation électrique de la gare Montparnasse et privé d'électricité des quartiers d'habitation sur plusieurs communes. Cette rupture a pu résulter de la conjonction de facteurs internes, liés à la structure ou aux modalités d'utilisation du transformateur, et externes puisqu'il est survenu en période de chaleur intense et de fortes sollicitations.

En outre, l'événement a été médiatisé principalement du fait de ses impacts sur un autre système technique : le réseau ferroviaire, saturé ce jour-là par les grands départs en vacances. Les effets pourtant réels sur les populations locales ont été à l'inverse peu analysés.

Au titre de la gestion des territoires, la prise en compte de ce type d'événement ne peut consister à invoquer leur caractère exceptionnel ou inédit. Certes, les retours d'expérience effectués par les opérateurs après un désastre de ce type permettent en principe l'adoption de mesures destinées à éviter une répétition de l'événement à l'identique, mais la généralisation des systèmes techniques expose inévitablement les territoires à d'autres situations de ruptures de services par indisponibilité des réseaux se produisant sous de multiples formes et à différents endroits. Dans de nombreux cas, des travaux de sécurisation des réseaux sont entrepris. Ce peut être lorsque les conditions techniques et économiques et également de maîtrise d'ouvrage le permettent, la construction de galeries souterraines multi-réseaux (cf. illustration). Les réflexions menées sur les infrastructures vitales ou critiques se heurtent cependant aujourd'hui à la question de la multiplicité des réseaux jouant un rôle essentiel dans la vie et l'activité économique des territoires et de leurs interconnexions.

<sup>2</sup> Manuel Castells, *La société en réseaux*, Fayard p.28



Illustration 1 : Galerie souterraine multifonctions à Amsterdam.

L'incendie du transformateur d'Harcourt rappelle le fait, établi de longue date maintenant<sup>3</sup>, que le risque lié aux systèmes techniques recouvre tout à la fois l'éventualité de défaillance au sein d'une sphère technique (dans l'événement précité le réseau de transport d'électricité) mais également les effets en cascade sur d'autres réseaux (pour le poste TRE d'Harcourt, le réseau ferroviaire) et aussi l'ensemble des relations entre le réseau et leurs environnements physiques et sociaux (dans le cas d'Harcourt, peuvent être invoqués les conditions météorologiques, les migrations estivales des

citadins, la vie des habitants des quartiers affectés, etc.). Il rappelle aussi les liens privilégiés entre densité, flux et place tenue par les réseaux<sup>4</sup>.

À différentes échelles de territoire, la place des systèmes techniques relatifs au cycle de l'eau, à l'énergie, aux transports et aux modes de communication est rarement interrogée dans une analyse globale des risques. Cette analyse est cependant nécessaire sous l'angle de la viabilité des territoires et de leur sécurité globale, les différents sujets étant étroitement liés.

Ces éléments **3** ont été énoncés dans l'ouvrage de synthèse *Risques et réseaux technique*, Certu, 1998, sous la direction de Philippe Blancher.

Pigeon, *Ville et environnement*, Pigeon, 1994.

La non-durabilité d'un territoire, par exemple en matière de ressource en eau, met en jeu des seuils au-delà desquels des dysfonctionnements apparaissent ou s'accroissent avec des possibles effets en cascade difficiles à maîtriser.

Pour réduire des fragilités environnementales, économiques ou sociales, recourir à des systèmes techniques est souvent nécessaire. C'est le cas de la défense extérieure contre l'incendie (DECI) qui mobilise les réseaux d'eau, les voiries pour assurer la protection de zones habitées exposées aux incendies de forêt. Le recours à des réseaux d'échelle supra-territoriale est souvent nécessaire pour fiabiliser un service, mais il implique tant d'envisager la défaillance de systèmes fortement centralisés dont la connaissance fine échappe aux territoires que de préserver les ressources patrimoniales en secours, en appoint ou en possibilités de réutilisations futures. Dans le département de l'Isère, lors de la coupure du tunnel du Chambon plusieurs mois durant en 2015, une route forestière a été aménagée en voie de secours pour assurer le désenclavement de la population.

Pour sécuriser le fonctionnement des territoires, améliorer leur viabilité, il peut être nécessaire d'ajuster la place des réseaux et systèmes techniques. Des initiatives sont prises en ce sens, parfois de façon radicale. Ainsi, des territoires en déprise économique ont pu engager des démarches volontaristes visant à atteindre l'autonomie énergétique<sup>5</sup>. Des métropoles s'impliquent dans la valorisation agricole des espaces péri-urbains pour réintroduire des circuits courts entre production et consommation.

À l'inverse, d'autres territoires souffrent encore d'enclavement économique du fait d'une desserte insuffisante en fibres numériques. Pour autant, si des initiatives de régulation sont prises, leur diffusion voire leur généralisation prend du temps pour des raisons culturelles et sociétales. Ce déficit de prise de conscience et ensuite d'adaptation se traduit par des situations de vulnérabilité excessives des territoires qui peuvent conduire à des dégradations progressives des conditions environnementales, sociales et économiques comme à des expositions à des chocs profondément dommageables.

Si les systèmes techniques sont un atout pour les territoires, ils sont aussi facteurs de vulnérabilité, contrepartie inévitable de leur performance et de leur usage grandissants. Lorsqu'ils sont fortement sollicités, ces systèmes peuvent être exploités à la limite de leur fonctionnement nominal. Leur gestion technologique et centralisée les fragilise face à la survenue de perturbations locales qui peuvent se propager au sein du système. Le changement climatique produit un environnement plus agressif vis-à-vis duquel ces systèmes n'ont pas été conçus.

Le défi de résilience est le suivant : comment ajuster la place des réseaux dans le sens de renforcer la sécurité globale des territoires ?

<sup>5</sup> C'est le cas de la commune nouvelle du Méné (Côtes-d'Armor).

## DÉFI B : La nature comme composante majeure de l'aménagement urbain résilient

Si les systèmes techniques nécessitent une attention particulière en matière de sécurité globale des territoires, la nature est un autre facteur d'attention dans le contexte d'une perturbation des écosystèmes à l'échelle planétaire. La multiplication par trois de la population mondiale s'est faite sur un laps de temps très court. Cette explosion démographique et ses conséquences en matière d'urbanisation des territoires constituent un défi majeur vis-à-vis des éléments naturels en matière de ponction des ressources non renouvelables, d'altérations des sols, des eaux et de l'atmosphère. La réalité d'une crise écologique est corroborée par des atteintes structurelles à l'environnement : effondrement de la biodiversité, dérèglement climatique, épuisement de fleuves traversant de grands territoires, pollution de l'air à grande échelle, etc.

Comment éviter alors localement au moins une dégradation irréversible des conditions d'habitabilité des espaces de vie ? Contrairement à l'idée que l'on se fait habituellement des catastrophes, celles-ci ne correspondent pas toujours à des événements brutaux. Une sécheresse prolongée succédant à plusieurs années de déficit hydrique peut provoquer un désastre agricole. Anticiper ce type d'événement pour en limiter les effets représente un enjeu de résilience pour les territoires. En même temps, des événements brutaux ont régulièrement révélé la nécessité de remédier à l'artificialisation

excessive des sols. Ainsi, la catastrophe de Nîmes en 1988 a amené à la renaturation des cadereaux, ces cours d'eau intermittents qui avaient été urbanisés sans précaution.

De façon récente, une prise de conscience s'est opérée des possibilités offertes par les éléments naturels eux-mêmes : eau, flore, faune, air et sols pour préserver l'habitabilité menacée des espaces de vie. C'est ainsi que les métropoles et les villes ont investi dans la revalorisation des berges des fleuves et rivières. Parallèlement, une ingénierie écologique s'est développée pour gérer, préserver ou restaurer les écosystèmes, en s'appuyant sur l'utilisation de moyens et processus naturels, et en croisant les points de vue écologiques, économiques et sociaux.

L'ingénierie écologique intervient sur différents types d'espaces : agricole, urbain, forestier, aquatique pour corriger des dysfonctionnements. Elle se veut une alternative aux solutions basées sur le génie civil. C'est une ingénierie de la résilience des écosystèmes, définie comme la capacité des écosystèmes à anticiper des perturbations majeures, qu'elles soient naturelles ou anthropiques. Elle peut même dans certains cas, à l'image de la « phytoremédiation », contribuer à corriger les dommages causés par des activités anthropiques. Plus récemment, des travaux ont été développés sur les services rendus par les écosystèmes. Ces travaux visent à démontrer la place que ceux-ci contribuent

à la résilience d'autres systèmes, comme les systèmes urbains confrontés par exemple à des pics de chaleur, sans qu'il soit envisageable qu'ils résolvent la totalité du problème.

Si l'ingénierie écologique peut contribuer à régénérer des écosystèmes naturels, les écosystèmes naturels peuvent eux-mêmes contribuer à requalifier des systèmes urbains éprouvés par le changement climatique ou la perte de biodiversité. Les milieux humides sont réhabilités dans leur rôle bénéfique en agglomération par leur valeur patrimoniale, leur richesse écologique, leur rôle de régulation, leurs fonctions sociale et culturelle. La nouvelle compétence GEMAPI introduite par la loi MAPAM met en regard les ouvrages hydrauliques et l'hydraulique environnementale comme moyen de restaurer la place de l'eau comme élément naturel dans la gestion des inondations.

Ces évolutions amorcent une résilience des systèmes urbains par la nature elle-même. Le Conseil économique, social et environnemental (CESE) a publié un avis en juillet 2018 intitulé : « La nature en ville : comment accélérer la dynamique ? ». Cet avis propose de considérer la biodiversité avec le même niveau d'attention que le changement climatique compte-tenu en particulier des enjeux majeurs en matière de santé des populations. Il incite ainsi à faire des milieux naturels un élément structurant de l'aménagement urbain comme à lutter contre l'artificialisation des terres. Il invite à organiser des solidarités ville-campagne.

L'avis du CESE se lit comme une invitation à regagner pas-à-pas des positions en faveur des milieux naturels pour obtenir des améliorations au niveau local qui peuvent ensuite peser sur des évolutions globales si les efforts sont déployés



Illustration 2 : Saint-Jacques-de-le-Lande (35) a établi une relation forte entre habitat dense et nature.

collectivement et à grande échelle. Il s'agit tout à la fois de s'adapter à des changements pour partie irréversibles : élévation des températures, intensification des crises hydrologiques et de (re)donner à la nature une place centrale comme facteur d'habitabilité des territoires.

Les évolutions planétaires des dernières années donnent raison à Manuel Castells : si pendant des millénaires, la nature a dominé la civilisation, puis plus récemment, la civilisation a tenté d'effacer la nature, il est devenu vital de réintroduire la nature comme composante culturelle essentielle pour l'humanité.

Un défi posé à l'urbaniste et à l'ingénieur est par conséquent celui du déploiement effectif de processus de résilience visant à faire effectivement de la nature une composante essentielle de l'aménagement urbain. La course de vitesse engagée pour faire face aux effets des perturbations des éléments naturels agit aujourd'hui en défaveur des agglomérations dont le rythme de transformation est insuffisant.

## DÉFI C : Faire des risques une composante active de la résilience des territoires et des infrastructures

Concilier aménagement et risques est ce qui a permis de longue date le développement des territoires.

Aux 14<sup>e</sup> et 15<sup>e</sup> siècles, la valorisation des grandes plaines exposées aux aléas naturels, sanitaires et anthropiques est rendue possible par la mise en œuvre de techniques constructives élémentaires. Ces techniques de défrichage, de création de fossés, de drainage des sols, de construction de levées, d'édification de remparts, permettaient tout à la fois de bonifier les terrains, de les affecter à l'agriculture et à l'élevage, et de sécuriser les lieux habités. À partir du 19<sup>e</sup> siècle, l'idée s'impose que le développement conjugué des connaissances scientifiques et des techniques peut résoudre les questions nouvelles de santé et de sécurité des populations que soulèvent l'essor industriel et le développement des agglomérations.

À la fin du 20<sup>e</sup> siècle, pour répondre à l'exposition aux risques des extensions urbaines, des restrictions interviennent sur l'usage des sols les plus exposés tandis qu'un dispositif d'indemnisation des victimes de catastrophes naturelles est instauré. De façon sous-jacente à ces multiples réponses apportées pour éviter ou limiter les catastrophes, l'urbanisation en se développant s'est efforcée de réduire sa vulnérabilité aux risques pré-existants sans avoir toujours réussi à anticiper l'émergence de

nouveaux risques. Au fil des dernières décennies, la prise en compte des risques dans les territoires est devenue complexe. Surtout, nous constatons à la fois la possibilité de prévenir les dommages, mais sans parvenir à éliminer tout dommage, et sans éliminer les événements inattendus.

Changeant éventuellement de forme et de nature, des catastrophes se produisent toujours, ce qui révèle à la fois l'intérêt et les limites des dispositifs préexistants. Dans un contexte sociétal demandant toujours plus de sécurité, différentes composantes ont ainsi été successivement ajoutées pour éviter le plus possible les victimes, réduire les dommages ou faciliter la reprise d'activité. Considérée dans son ensemble, la gestion des risques recouvre de ce fait des aspects composites de protection contre les aléas naturels ou anthropiques (protections hydrauliques, barrières techniques dans les établissements industriels dangereux, etc.), d'interdiction ou de réglementation de l'usage des sols, d'indemnisation des sinistres d'ampleur exceptionnelle, d'aménagement spatial et de gestion de crise.

Par construction, ces dispositions s'apparentent à un dispositif hybride mobilisant de nombreux acteurs dans une recherche permanente d'équilibre entre exigence en matière de sécurité et tempérance de la contrainte à faire peser sur les populations et activités, pour éviter

la paralysie des territoires. Outre les incertitudes inhérentes à cette hybridité, la gestion des risques est confrontée aux changements multiples, rapides et interactifs des contextes dans lesquels les territoires évoluent. Ainsi, le changement climatique modifie les aléas naturels en intensité ou fréquence mais aussi plus généralement dans leur localisation.

Du fait de cette complexité, et bien que jouant un rôle essentiel, particulièrement affirmé en France, la gestion des risques ne fonctionne pas comme un bouclier garantissant la sécurité globale des territoires. Les risques « percolent »

au travers des dispositifs existants. Ajouter de nouveaux dispositifs peut régler des problèmes particuliers mais accroît également la complexité de l'ensemble.

Dans une recherche de sécurité globale, il convient par conséquent d'intégrer les risques au sens large comme une composante à part entière de la gestion et de l'aménagement des territoires. Il ne s'agit plus ici de considérer le risque comme une contrainte supplémentaire, mais de le concevoir comme une donnée constitutive de projets de territoire ou d'aménagement, participant parfois de leur dynamique.



Illustration 3 : Habitat palafitte à Chanaz (73).



Cette approche intégrée est encore peu répandue car l'idée persiste que la gestion des risques relève de la protection que l'État seul doit assurer en contrepartie des contraintes qu'il impose. Ces dernières années des initiatives ont cependant été prises pour promouvoir des démarches d'intégration des risques dans les territoires. Au niveau national, l'appel à projet « Territoires exposés aux risques » a conduit en 2015 à faire travailler des équipes sur des projets de territoire dont le risque était une composante motrice.

Quelques années après, force est de constater que la dimension nécessairement conventionnelle de la démarche n'a pas abouti à la mise en œuvre de ces projets dont l'éclosion n'était pas suffisamment mûrie et intégrée aux territoires malgré sa dimension collective. Les Grands Prix d'Aménagement en terrains inondables constructibles (GPATIC) sont une autre démarche nationale ayant pour objet, non la conception de projets de territoires, mais l'identification de projets d'aménagement en zones inondables ayant pris en compte le risque de façon convenable voire exemplaire. Le projet Resirisk porté par l'association de collectivités AMARIS a expérimenté des travaux de résilience des zones d'activité économiques au risque industriel.

Sur le même sujet, on peut également citer les associations de gouvernance des plateformes industrielles issues de la réglementation

relative aux PPRT. Rendues obligatoires par une circulaire ministérielle permettant des possibilités de développement des entreprises Seveso et de leur « écosystème » proche, en contrepartie d'une gouvernance collective de la sécurité, ces structures se sont révélées être les embryons de démarches plus larges dépassant le cadre des risques pour proposer une gouvernance traitant des aspects de développement économique, d'attractivité, de mutualisation de services, sur un territoire industriel cohérent qui dépasse bien souvent les abords immédiats des sites Seveso.

Parallèlement aux démarches de niveau national, d'autres initiatives sont prises au sein même des territoires eux-mêmes pour intégrer le risque, mais elles sont peu connues au-delà des cercles d'initiés. Ces initiatives portent souvent sur des territoires dont l'identité est étroitement associée à un risque naturel ou technologique : espaces littoraux, vallées industrielles, territoires forestiers en climat méridional... Il est utile d'identifier ici aussi les initiatives prises et d'analyser à chaque fois les conditions d'une transmission aux autres territoires éventuellement par parangonnage des principes mis en œuvre.

Dans le contexte des changements rapides et multiples en cours, le défi posé en matière de résilience des territoires est bien celui d'une diffusion des pratiques d'intégration des risques dans la gestion et l'aménagement des territoires.

## DÉFI D : Assurer une prise en charge coordonnée des grands défis

Les territoires doivent affronter fréquemment des risques de différentes natures combinant des facteurs globaux et locaux : pics récurrents de pollution de l'air, risque endémique d'inondation, effets grandissants du changement climatique, pression (ou déprise) démographique, etc. Ces défis s'analysent en termes de santé des populations, de sécurité comme de devenir des territoires, tant individuellement que de façon plus critique encore au travers des interactions qu'ils produisent inévitablement : par exemple un épisode de canicule sévère va enclencher un pic aigu de pollution et poser la question d'une gestion simultanée des deux phénomènes.

Si les mesures réglementaires ou techniques de niveau national, européen ou international sont indispensables pour agir sur les sociétés et éviter ainsi le développement et la propagation des phénomènes dommageables de grande ampleur, celles-ci ne suffisent pas à les enrayer. Les territoires doivent également s'impliquer pour contenir les effets des perturbations qu'ils connaissent, dans une préoccupation de sécurité globale. La priorité est de limiter les situations de crise qui révèlent une perte de contrôle momentanée par les gestionnaires des conditions de vie des populations.

Pour anticiper des crises qui traduisent l'acuité des problèmes à traiter, les politiques locales sont appelées à instaurer des stratégies de résilience destinées à piloter une intégration effective des

risques dans l'ensemble des champs d'actions couvrant l'aménagement et la gestion des territoires, selon une approche transversale reliant les champs d'activité entre eux. Il est en effet de plus en plus patent que la limitation des grands défis nécessite le décloisonnement des activités devenues interdépendantes, tant dans leurs effets que dans leurs ressources.

C'est à l'international que s'est formalisée pour la première fois une stratégie de résilience territoriale, sous l'égide de la Fondation Rockefeller. Ainsi, pour aider les villes à établir des stratégies permettant de faire face aux défis urbains du 21<sup>e</sup> siècle en prenant en compte les besoins et l'intérêt des populations, cette fondation américaine a mis en place en 2013 un programme « *100 Resilient cities* ». Les villes participantes ont été sélectionnées sur la base d'un dossier établissant leur motivation. Le programme a apporté aux villes retenues, une expertise en recherche de financements et une mise en réseau. Il a également pris en charge financièrement un poste de responsable en charge de la résilience au sein de la collectivité. La Fondation Rockefeller a également mis en place un réseau dédié au développement des capacités de résilience des villes asiatiques face aux changements climatiques : *Asian Cities Climate Change Resilience Network*. Ce réseau ACCCRN a réuni l'Inde, l'Indonésie, le Bangladesh, la Thaïlande et le Vietnam formellement sur la période 2009-2016.

En France, la ville de Paris a été pionnière pour mettre en place une stratégie de résilience. Cette stratégie a identifié les grands défis auxquels la capitale était exposée. Elle a analysé sur le cas parisien les nouveaux enjeux du 21<sup>e</sup> siècle, qui appellent des visions et des fonctionnements très différents de ceux du siècle dernier. Elle a établi qu'une meilleure gouvernance à l'intérieur de chaque organisation et entre les organisations, constitue le premier levier de la résilience. C'est par la mobilisation des parties prenantes que des réponses aux grands défis peuvent être apportées, et pas l'inverse. Par l'action collective, il est en effet possible à budget constant d'augmenter les bénéfices apportés par chaque projet.

Le plan d'actions qui matérialise la stratégie de résilience répond à une finalité d'anticipation des crises. Il traduit ce qu'il est apparu collectivement nécessaire pour faire face aux grands défis qui ont été identifiés. Les actions visent à relier les projets entre eux, à mobiliser des leviers, à mettre en place des mesures innovantes à l'interface de champs d'activités ou au sein même d'un champ d'activités, sans que cette mesure ne se justifie par cette activité elle-même.

Le défi soulevé ici consiste par conséquent à démultiplier en France les stratégies de résilience des territoires et des villes. Comment faire émerger un processus qui aille dans ce sens ?



D E U X I È M E P A R T I E

# LES CAS PRATIQUES

---

# DÉFI A : Sécuriser les territoires eu égard aux défaillances des systèmes techniques

**CAS PRATIQUE 1 :** La résilience des quartiers d'habitation exposés à des ruptures d'énergie, eau ou approvisionnement par exemple à la suite d'un événement naturel

## Contexte

Les réseaux techniques qu'il s'agisse des infrastructures de transport, de l'énergie, des dispositifs de communication ou encore de la logistique d'approvisionnement des grandes métropoles se sont multipliés ces dernières décennies. Ils se sont imbriqués dans les territoires au point de créer des entités hybrides faites de composantes territoriales et de composants techniques.

Ces transformations ont d'abord assuré des mises en relation des territoires souvent productrices de richesse. Au fil du temps, elles ont aussi créé des dépendances et interdépendances dès lors que les populations ont organisé leur mode de vie non plus en fonction de leur territoire de résidence mais en fonction des dessertes par les réseaux. Les opérateurs se sont eux-mêmes employés à sécuriser le fonctionnement des infrastructures techniques en assurant par exemple des maillages.

Aujourd'hui, la densification des usages répondant à des exigences de performance économique et l'omniprésence du numérique permettant la gestion centralisée de systèmes à distance du terrain génèrent de nouvelles formes de vulnérabilité.

La rupture de fonctionnement d'une infrastructure technique majeure, qu'elle intervienne pour une raison ou pour une autre, pose un défi à l'opérateur de réseau. Celui-ci doit rétablir la situation au plus vite pour les populations et aussi pour les autres opérateurs dont les réseaux peuvent subir des dysfonctionnements en chaîne (la coupure d'électricité interrompt le fonctionnement des systèmes d'épuration des eaux usées par exemple).

Ce défi se pose régulièrement lors des catastrophes naturelles. Lorsque celle-ci sont de grande ampleur, la défaillance des réseaux ne se limite pas aux territoires directement affectés par l'événement naturel. L'étude de vulnérabilité de la boucle nord de la Seine à Gennevilliers<sup>6</sup> a ainsi mis en évidence en cas de crue centennale du fleuve des zones de fragilité électrique non inondées et densément peuplées.

Ce type de situation susceptible de se produire – la rupture de fonctionnement d'un réseau essentiel pendant une durée de plusieurs jours, plusieurs semaines, voire plusieurs mois – soulève la question de la résilience du territoire concerné, les acteurs ne pouvant rester inactifs dans l'attente du rétablissement d'une situation acceptable pour la population et les usagers.

<sup>6</sup> Institut d'aménagement et d'urbanisme de la région d'Île-de-France, Ludovic Faytre, 2017, *Référentiel national de vulnérabilité aux inondations, Expérimentation de la boucle nord des Hauts-de-Seine.*

La résilience invite à « tisser » le système urbain et territorial aux différentes échelles pour faire en sorte que la rupture d'un élément critique puisse être absorbée, sans que les fonctions vitales de l'ensemble ne soient affectées. Le maillage des réseaux techniques, de même que leur durcissement, sont pratiqués depuis longtemps comme méthode de réduction de la vulnérabilité, Mais le tissage va plus loin, car il relie entre eux des réseaux distincts, des organisations qui s'ignorent habituellement.

Cette transversalité rend possible la mobilisation de ressources insoupçonnées. Elle est essentielle, car l'on sait que les catastrophes se propagent dans les failles que crée le cloisonnement. La limitation des risques de rupture en chaîne nécessite une action collective puissante.

## L'échelle du quartier et ses acteurs

Pour aborder la question de la résilience du territoire à la défaillance des réseaux, l'échelle du quartier présente un aspect encore novateur. La pratique en cas de crise consiste habituellement à travailler au niveau des systèmes techniques pilotés par les opérateurs et non à l'échelle territoriale.

L'échelle du quartier est exigeante et peu documentée. C'est celle où s'exprime concrètement la vulnérabilité du territoire. C'est aussi celle où se mesure l'efficacité des réponses apportées, tant par les acteurs publics que par les opérateurs privés, aux dysfonctionnements qui peuvent affecter la population ou les activités. C'est encore celle où des réponses originales peuvent être identifiées, en relation avec la société civile, pour pallier

aux problèmes rencontrés dans l'attente d'un rétablissement de la situation. C'est enfin celle où les responsables politiques peuvent être interpellés.

Les diagnostics de vulnérabilité comme les analyses de résilience sont rarement établies en raisonnant à l'échelle des quartiers d'habitation ou des zones d'activités. Pourtant les problématiques comme les acteurs peuvent différer fortement d'un secteur à l'autre. Certains quartiers nécessiteraient des mesures d'anticipation des crises, tandis que d'autres pourraient être identifiés comme ressources potentielles.

Le quartier est habituellement abordé au travers du prisme du maire. Celui-ci agit par légitimité démocratique, au titre des missions qu'il exerce, en particulier en matière de sécurité civile. Il a la capacité de mobiliser les acteurs publics ou privés aux différentes échelles territoriales. Il dispose d'une connaissance fine du terrain. Le plan communal de sauvegarde est un outil pratique qui permet de mobiliser autour du maire lors d'une crise soudaine.



Illustration 4 : Le quartier Hafen-City (Hambourg) a aménagé des itinéraires de substitution à la voirie principale en période d'inondation.



## Quelques exemples incitent à développer la résilience à l'échelle des quartiers

Après l'ouragan Irma qui frappe les îles de Saint-Martin et Saint-Barthélemy le 5 septembre 2017, les quartiers ont subi, outre l'endommagement de la plupart des bâtiments, sur une durée variable de plusieurs semaines, la rupture de l'alimentation en eau potable, la coupure de l'électricité, la perte totale du réseau mobile.

En cas de crue centennale de la Seine à Paris, la question du relèvement des réseaux urbains

constituera un enjeu majeur. Enedis estime être capable de ré-alimenter des quartiers en électricité quelques jours après le repli de l'eau, mais ne peut assurer le branchement des bâtiments inondés et des clients inondés. Aussi, la durée de la crise inondation proprement dite pourrait avoisiner 9 mois.

La RATP avance de son côté une durée comprise entre 1 et 5 ans de travaux pour revenir à un fonctionnement nominal. La SLGRI de la métropole francilienne mentionne un objectif de « Faciliter le retour à la normale et développer la résilience » et plus largement d'améliorer la résilience du territoire sur le long terme.

### Les questions soulevées à partir de ces constats

#### ► *La mobilisation de l'ingénierie*

- Les outils de modélisation peuvent-ils diagnostiquer la vulnérabilité plus ou moins grande des quartiers à la défaillance des réseaux ?
- La vulnérabilité particulière de certains quartiers peut-elle justifier qu'un dispositif d'ingénierie soit conçu et structuré pour pallier localement à des défaillances de réseau ? (Exemple organisation de cheminements hors d'eau et plus généralement la constitution d'un réseau viaire résilient intégrant des services urbains : alimentation, gestion des déchets, etc.).
- Le numérique peut-il être un vecteur de résilience des collectivités pour faire face à des défaillances de réseau ?

#### ► *Les leviers à trouver pour mobiliser la résilience*

- Quels leviers mobiliser pour inciter les opérateurs à diagnostic, partager voire réduire la vulnérabilité de leur réseau ? À l'échelle nationale ? À l'échelle locale ?

#### ► *Les stratégies à déployer pour aller vers une sécurité globale des territoires*

- Pour agir sur la vulnérabilité aux réseaux, comment se démarquer des inconnues ou incertitudes liées aux opérateurs de réseaux ?
- Défaillance des réseaux : comment distinguer les cas des quartiers selon qu'ils subissent ou non un aléa dommageable ?
- Peut-on concevoir une réduction de la dépendance aux réseaux qui participe de la transition écologique et énergétique ?

## CAS PRATIQUE 2 : La résilience des vallées isolées par un aléa naturel

### Le cadre de la crise du Chambon (cas de la fermeture du tunnel du Chambon suite à un glissement)

La route départementale 1091 qui traverse la commune de Mizoen (Isère) est cruciale à différentes échelles de territoire. Cette route qui assure vers l'Ouest la liaison avec le bassin d'emplois de Vizille et vers l'Est la liaison vers Briançon est régulièrement empruntée par le Tour de France. À vocation touristique, elle dessert la station été/hiver des Deux-Arcs (Isère) et les communes de La Grave et de Villar d'Arène, situées dans le département des Hautes-Alpes. La route – et surtout son tunnel – surplombe la retenue du barrage hydroélectrique du Chambon géré par EDF.

En avril 2015, l'instabilité d'un versant rocheux entraîne la fermeture d'un tunnel routier de la RD 1091. Le bilan de l'événement sous l'angle de la prévention des risques naturels est bien délimité : l'aléa ne cause pas de victime, tandis que l'endommagement porte seulement sur l'ouvrage routier nécessitant sa reconstruction partielle.

L'événement du Chambon s'est avéré pourtant de portée nationale, comme le montrent le déplacement du Premier Ministre en personne et la venue sur place des médias nationaux télévisuels. Après activation, le versant rocheux se révèle en fait être le maillon critique d'un système d'action territorial qui dépasse les seuls enjeux locaux de la commune de Mizoen (38).

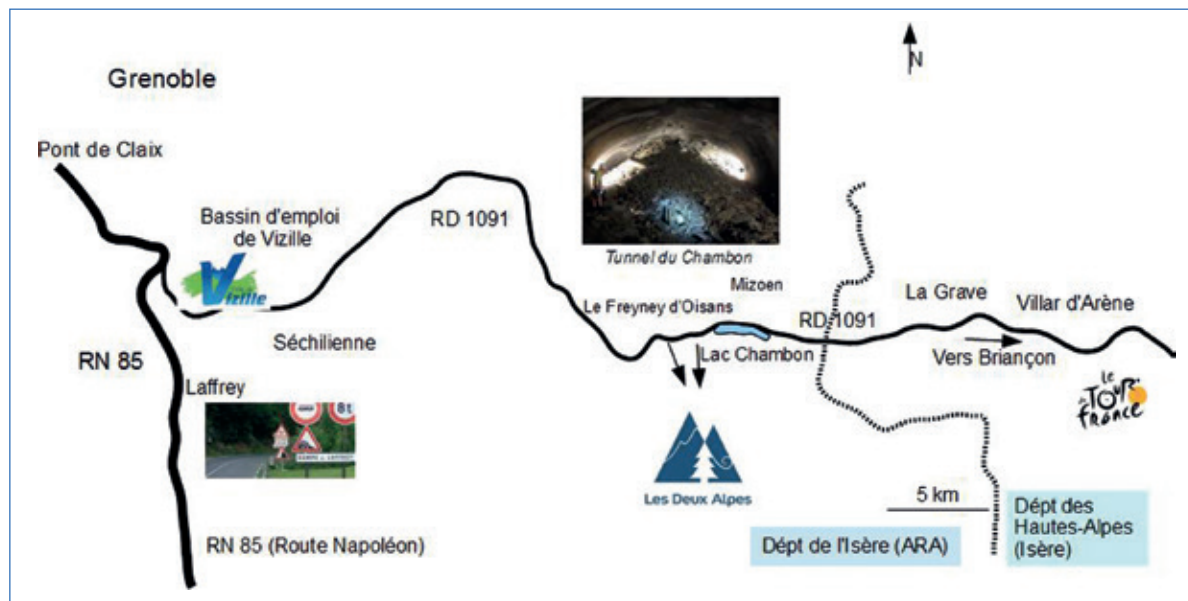


Illustration 7 : Plan de situation. Le Chambon (Isère).



Illustration 8 : Le glissement du Chambon. *Source Cerema*

La fermeture du tunnel à la circulation sur une longue durée (32 mois d'avril 2015 à décembre 2017) a profondément affecté la vie d'un territoire de montagne sur deux départements et deux régions : Isère /Auvergne-Rhône-Alpes et Hautes-Alpes / Provence-Alpes-Côte d'Azur.

La route départementale 1091 assure des fonctions capitales. elle supporte un trafic de transit, régional, national et international en constituant une traversée des Alpes mais aussi

un trafic de desserte locale qui assure vers l'Ouest la liaison avec le bassin d'emplois de Vizille et au-delà, et vers l'Est la liaison vers Briançon et au-delà. Sa vocation touristique est marquée. Elle dessert les stations été/hiver des 2-Alpes (Isère) et de La Grave, Villar d'Arène et Serre Chevalier (Hautes-Alpes). Elle est également un itinéraire de prédilection pour le passage du tour de France. Le glissement surplombe la retenue du barrage hydroélectrique du Chambon géré par EDF.

Les parties prenantes sont multiples du fait de :

- la situation géographique du site à l'interface de deux régions, deux départements, quatre communes à la situation économique contrastée, de la nature de l'événement (Préfecture/Conseil départemental) ;
- la diversité des ressources à mobiliser : expertise privée/expertise publique, autorités/collectif d'habitants). La coordination entre tous les acteurs est apparue comme un élément majeur de la gestion de la crise.

Le rôle de la société civile a été prégnant, au travers d'un collectif d'habitants qui s'est mobilisé pour faire entendre sa voix.

La dynamique de l'événement a généré de façon temporaire plusieurs risques.

Outre la rupture d'une liaison routière vitale pour le territoire considéré à différentes échelles, le glissement du Chambon a généré la production de risques de différentes natures liés à l'effondrement de la masse rocheuse dans la retenue : risque d'un nuage de poussières pour la population riveraine en surplomb de la retenue, risque technologique pour le barrage du Chambon et, en cascade, risque inondation à l'aval en cas de dommage au barrage.

La nécessité d'interrompre l'enclavement de la vallée de la Grave, de son côté, a généré des risques individuels liés au cheminement des piétons sur des chemins escarpés de montagne, des risques routiers liés à la dérivation de la circulation de transit par la RN 85 (Descente de Laffrey), des risques naturels liés à la création en urgence d'une route de secours en site de montagne (risques d'avalanche et de glissement de terrain).

À ces risques, s'est ajoutée la détresse de la population ayant subi l'événement sans pouvoir agir, que les personnes aient ou non été affectées par la situation.

La dimension de l'événement se mesure également dans les coûts économiques et sociaux s'ajoutant au coût de la reconstruction du tunnel. Ces coûts sont ceux supportés par la population : chômage technique, pertes de chiffres d'affaires, impossibilité de rejoindre son travail, et. Ils sont aussi ceux de la mise en œuvre d'une succession de solutions alternatives onéreuses indispensables pour pallier du mieux possible à la coupure de la RD 1091 : hélicoptère, navettes fluviales, route de secours.

## Les questions soulevées à partir de cet exemple

### ► *La mobilisation de l'ingénierie*

- Comment intégrer l'incertitude dans la connaissance du phénomène et dans la prévision des évolutions supposées ? Comment bien partager et prendre en compte ces incertitudes pour toutes les décisions à prendre ?
- Diagnostics de vulnérabilité : méthodes, démarches, échelles pertinentes... Quelles actions en anticipation pour cerner les secteurs sensibles et/ou menacés ?
- Quelle place pour les sciences sociales, pour la compréhension des choix ou décisions personnelles ou collectives, des processus décisionnels, l'acceptation ou non acceptation des risques, la culture du risque et des bons comportements, le partage des connaissances, le dialogue et la communication entre intervenants et parties prenantes... ?
- Dans le cas du Chambon, l'aléa n'avait pas été clairement identifié et caractérisé. La résilience du territoire s'est construite tout au long de la crise et à l'issue de celle-ci. Comment peut-on évaluer le niveau de résilience ? Comment ? Avec quels indicateurs ? Peut-on tirer des enseignements transposables pour d'autres territoires ?

### ► *Les leviers à trouver pour mobiliser la résilience*

- Face à la multiplicité des conséquences et des problématiques à gérer, comment assurer, dans la durée, le partage des connaissances et le dialogue entre tous les acteurs et tous les cercles de décision ?
- Quelles actions impliquant la société civile, individuelles ou collectives, permettraient de réduire les impacts d'une crise ? Avant/pendant/après la crise
- Dans quelle mesure les évolutions climatiques doivent-elles réinterroger notre vision de la résilience ?

### ► *Les stratégies à déployer pour aller vers une sécurité globale des territoires*

- Les territoires de montagne doivent-ils se doter d'une stratégie vis-à-vis du risque d'isolement ?
- Quelle place donner à la population et à la société civile dans ce type de stratégie ?
- Quelle prise en compte dans le développement des territoires et dans les SCOT ?
- Comment améliorer préventivement la résilience d'un territoire vis-à-vis d'un risque d'isolement ?

# DÉFI B : La nature comme composante majeure de l'aménagement urbain résilient

**CAS PRATIQUE 3 :** La plantation des arbres en ville.  
Comment aller vers la foresterie urbaine ?

## Contexte

Les villes doivent relever des défis environnementaux multiples et urgents. Il s'agit notamment :

- de la dégradation des conditions de vie urbaine lors des périodes prolongées de canicules ou de pollution atmosphérique ;
- du déclin généralisé de la biodiversité alors même que le milieu urbain peut jouer en sa faveur ;
- des risques d'inondations qui se multiplient sous l'effet de la modification des bassins versants et de l'imperméabilisation généralisée des sols, prenant différentes formes,
- du besoin sociétal de nature maintenant que les populations sont de plus en plus urbaines.

Le sujet de la nature en ville est relativement récent. Il a donné lieu ces dernières années à des expérimentations et à de nombreuses innovations. Les projets se sont multipliés mais en restant souvent sectorisés ou localisés : « zéro pesticide », toitures végétalisées, fermes

urbaines, reconquête d'espaces publics urbains antérieurement dévolus à l'automobile.

Ces dernières années, l'engouement des villes pour les aménagements des berges des fleuves ou rivières a cependant montré toutes les potentialités du sujet pour transformer les villes en profondeur par l'aménagement. Il s'agit maintenant de trouver dans d'autres champs d'application de la nature en ville des réponses d'envergure en s'appuyant sur les acquis des dernières années.

« L'arbre » figure parmi les leviers possibles. C'est un élément majeur sur lequel s'appuyer pour changer d'échelle dans les réponses urbaines à apporter aux défis environnementaux.

L'adoption de « chartes de l'arbre » dans plusieurs grandes agglomérations marque la volonté d'intégrer l'arbre comme composante de l'aménagement non plus comme un simple mobilier urbain mais dans toutes ses dimensions (dans tous les services rendus), y compris en tant qu'être vivant.

Pour mobiliser l'arbre comme levier, des transformations sont à explorer :

- changer d'échelle en matière de connaissances scientifiques. Celles-ci sont encore fragmentaires, si on les compare aux développements consentis Outre-Atlantique pour avancer sur ce sujet ;
- stimuler les échanges recherche/développement/espaces verts/services urbanisme et voirie qui restent insuffisants pour penser la question globalement ;
- systématiser une appréhension globale des services rendus par la nature en ville dans laquelle la gestion de l'arbre s'insère comme une « composante d'un tout » ;
- aider les services « espaces verts » des villes, surtout dans les petites agglomérations, à effectuer une mutation culturelle sur la façon de considérer la place de l'arbre dans la ville.

## Vers un chemin de résilience

Les parties prenantes à mobiliser sont nombreuses pour franchir les obstacles qui freinent le changement de la place de l'arbre en ville.

Il faut considérer les acteurs :

- de la recherche : CNRS, AgroParisTech, Muséum National d'Histoire Naturelle... ;
- du développement urbain: Plante & Cité, Cerema, ... ;
- des collectivités : service espaces verts, jardins botaniques, service développement durable, service voirie, service urbanisme notamment ;
- du monde professionnel : paysagistes, urbanistes, architectes ;
- des entreprises : entreprises du paysage ;
- de la vie civile : associations locales, citoyens.



Illustration 9 : Arbre en secteur urbanisé.

Les chemins à explorer sont également nombreux :

- une meilleure connaissance du potentiel et des fonctions de l'arbre urbain, de son rôle dans la résilience du milieu urbain, des spécificités de chacune des espèces, qui contribuent de manière différenciée aux services rendus ;
- une coopération plus grande entre les acteurs, notamment entre les services des collectivités ;
- une intégration de l'arbre à l'amont pour permettre une appropriation des services rendus.

## L'outil SESAME

L'Outil SESAME (Services écosystémiques rendus par les arbres modulés selon l'essence) développé par le Cerema, la ville de Metz et Metz métropole, vise à créer des outils d'aide à la décision sur les espèces d'arbres et d'arbustes à utiliser en milieu urbain, tenant compte des services écosystémiques différenciés rendus par ces végétaux.

Loin de la conception de l'arbre « mobilier urbain » qui a longtemps prévalu, l'outil repose sur la connaissance fine des services rendus par les arbres. Ainsi, un bouleau constitue un bon support de biodiversité, mais est très peu efficace en termes de régulation du climat urbain. Un Copalme d'Amérique jouera un rôle positif en termes de cadre de vie dans certains contextes, mais est peu efficace voire négatif en matière de fixation des polluants.

L'outil intègre aussi les risques générés par les arbres eux-mêmes : sanitaires (effet allergisant) ou physiques (racines superficielles, chute de branches, fruits entraînant des dommages, toxicité...).

En pratique, il se traduit par une série de fiches par espèces et par un outil informatique d'aide à la décision. Le travail repose sur une liste d'espèces établie dans le contexte messin, et sur une analyse de plusieurs paramètres dans le contexte de ce territoire, notamment en ce qui concerne la biodiversité, les contraintes ou le paysage et le cadre de vie.



## Les questions soulevées à partir de ces constats

### ► *La mobilisation de l'ingénierie*

- Comment croiser des spécialités techniques : écologie, gestion des espaces verts, gestion et entretien des voiries, gestion des réseaux, communication...? Il s'agit de les faire dialoguer pour passer des « arbres d'alignement » à la « foresterie urbaine ».

### ► *Les leviers à trouver pour mobiliser la résilience*

Il est proposé de réfléchir sur la façon de mobiliser en effet levier un outil d'ingénierie qui vient d'être mis au point avec la ville de Metz : l'outil SESAME présenté ci-avant.

La démarche pourrait être la suivante :

- construction d'un cadre méthodologique appuyé sur SESAME (cas de l'agglomération de Metz) ;
- identification des facteurs variants d'une agglomération à l'autre et méthodologie de prise en compte de ces variations locales ;
- perfectionnement de la méthodologie, notamment : prise en compte de la longévité des végétaux, augmentation de la palette d'espèces, prise en compte d'autres services écosystémiques contribuant à la résilience des territoires : rôles dans le cycle de l'eau, dans l'amélioration des sols, etc. ;
- en parallèle du perfectionnement de la méthode, extension de l'outil à d'autres agglomérations ;
- en parallèle, benchmarking et identification de démarches équivalentes pouvant constituer un « pack de services » Nature en ville ;
- insertion de la démarche dans une démarche plus globale, dans une logique systémique : exemple : projet TIGA « des hommes et des arbres » à Nancy ;
- construction d'outils de communication envers les décideurs et le grand public pour faire passer le message : « la nature comme media de l'aménagement urbain résilient », Sesame pouvant constituer un démonstrateur.

### ► *Les stratégies à déployer pour aller vers une sécurité globale des territoires*

- Comment assurer une approche globale de la nature en ville et surtout la convergence avec la gestion de l'eau et le traitement des sols urbains ? L'arbre en ville doit apparaître comme une des composantes principales d'une ville devenue résiliente en s'appuyant sur les mécanismes naturels.
- L'utilisation de la nature comme outil majeur de la ville résiliente doit être pensée de manière systémique pour que les services rendus par la nature atteignent dans l'esprit des décideurs et du public une « masse critique ». Elle ne pourra dès lors plus être vue comme une mode ou une démarche luxueuse, mais comme une composante essentielle et amont de tout aménagement.

## CAS PRATIQUE 4 : Construire avec plus d'eau, jusqu'où et comment ?

Des inondations catastrophiques se produisent de façon récurrente en France. Elles affectent des espaces urbanisés dans des proportions qui peuvent dépasser le niveau de vulnérabilité pressenti.

Ces inondations interrogent la façon dont l'eau est prise en compte dans les pratiques de l'aménagement. Alors que les outils de prévention sont nombreux, ces événements occasionnent de lourds dégâts matériels et surtout de plus en plus régulièrement des victimes. En 2010, la tempête Xynthia a interrogé la façon dont l'urbanisation des littoraux est effectuée, dans un contexte où ceux-ci sont gravement fragilisés par les effets du changement climatique. Les inondations du Var : Draguignan et bassin de l'Argens en 2010 puis en 2011 et encore en 2012 ont mis en évidence des pratiques d'urbanisation ignorantes de la place que l'eau tient dans le territoire. En 2015, les inondations encore meurtrières des Alpes-Maritimes ont montré l'absence de projet de territoire donnant à l'eau sa place.

La catastrophe qui a endeuillé le département de l'Aude le 15 octobre 2018 interroge de nouveau les pratiques d'urbanisation des territoires dans sa relation avec la nature. Sylvia Becerra (Université de Toulouse) plaide pour que la culture du risque inondation ne soit pas mise à part mais qu'elle s'intègre plus concrètement dans une culture de l'eau.

De nombreuses initiatives ont été prises ces dernières années pour instaurer la culture du risque inondation dans les pratiques de l'aménagement, mais force est de constater que celles-ci n'ont pas changé en profondeur les pratiques.

Citons parmi les initiatives les plus anciennes, le séminaire de Béziers organisé par le ministère de l'Écologie en mars 2006. Ce séminaire a interrogé le devenir d'un quartier inondable en l'absence de toute dynamique de transformation urbaine. L'organisation par le Cerema en janvier 2009 d'un séminaire à Neuville-sur-Saône a posé la question de la résilience des acteurs face au retour d'une inondation historique. Dans les mêmes années, des guides ont explicité des techniques dites alternatives d'intégration de l'eau dans l'aménagement. Sont intervenus plus récemment : en 2012 à Bordeaux, lors des rencontres de la FNAU sur l'intelligence territoriale, l'organisation d'un atelier « Habiter l'eau », en 2015, sous l'égide du ministère de l'écologie, l'atelier national « territoires en mutation exposés aux risques ». En 2016 et 2017 enfin, les appels à projet GPATIC. Ces démarches ont enclenché une dynamique visant à concevoir des aménagements compatibles avec la survenue d'inondations.

Il convient d'évoquer l'évolution du cadre réglementaire qui, avec la mise en place de la compétence GEMAPI, affirme la nécessité de relier dans une gestion globale les pratiques de

gestion environnementale de l'eau et celles liées à l'aménagement hydraulique des bassins versants souvent traduites maintenant dans la mise en œuvre des plans d'action de prévention des inondations (PAPI). Ce décloisonnement entre gestion de l'eau et gestion hydraulique va dans le bon sens et en même temps nécessite du temps pour se traduire dans les pratiques. Par ailleurs, depuis 5 ans, les PAPI initialement conçus pour les bassins continentaux couvrent également les littoraux.

Cette évolution tend à relier les préoccupations de défense contre la mer à celles d'aménagement du territoire.

Ces initiatives ou évolutions sont nécessaires, mais elles ne suffisent pas à enrayer les effets dommageables, aujourd'hui d'une urbanisation étrangère au cycle de l'eau dans ses crises hydrologiques alors même que celles-ci sont réputées plus nombreuses et plus intenses du fait du changement climatique.



Illustration 10 : Maisons construites sur pilotis à Vichy (03).

## Les questions soulevées

### ► *La mobilisation de l'ingénierie*

- Quelle méthode pour passer d'une planification « figée » à une planification dynamique intégrant à la fois la temporalité de l'urbanisation et celle des risques hydrologiques ? Peut-on planifier le fonctionnement d'un territoire en période d'inondation.
- Comment passer d'une ingénierie structurée sur des solutions de génie civil à une ingénierie donnant sa véritable place à des aménagements dits alternatifs car intégrant l'eau, suffisamment robustes pour affronter des crises hydrologiques sévères ? De quelles natures sont ces méthodes ?
- Quelle ingénierie pour une démarche d'adaptation territoriale aux crises hydrologiques ? Peut-on envisager un urbanisme d'accompagnement des transformations urbaines, à l'image de l'ingénierie écologique des milieux aquatiques dont la finalité est de traiter un milieu naturel vulnérable jusqu'à ce qu'il retrouve un équilibre qu'il pourra ensuite maintenir par lui-même dans la durée ?

### ► *Les leviers à trouver pour mobiliser la résilience*

- Quelles méthodes sont adaptées pour changer en profondeur les pratiques de l'aménagement et instaurer un aménagement résilient ?
- Quelle place donner aux notions de vulnérabilité et de la résilience dans les projets de territoire et d'aménagement, dans la planification ?

### ► *Les stratégies à déployer pour aller vers une sécurité globale des territoires*

- À quel niveau agir prioritairement : projet de territoire (armature urbaine en particulier), planification, projet d'aménagement ?
- Quelle dynamique de gouvernance expérimenter pour articuler sur un territoire la planification de l'urbanisme, la gestion de l'eau et la prise en compte des risques ?

# DÉFI C : Faire des risques une composante active de la résilience des territoires et des infrastructures

## CAS PRATIQUE 5 : Les territoires à identité industrielle

### Contexte

En France, les territoires adossés sur une activité industrielle figurent parmi ceux ayant connu les plus fortes mutations ces dernières décennies. Ces territoires ont affronté les conséquences économiques et sociales de la baisse continue des emplois industriels enregistrée depuis 1975, particulièrement dans le nord-est de la France. Pour compenser ces pertes d'emploi et réduire la dépendance économique des territoires à l'industrie défaillante, les acteurs locaux ont déployé des stratégies visant à la diversification des activités exercées. Au côté des dispositifs publics de soutien aux activités industrielles (pôles de compétitivité, pôles d'excellence, etc.), ils se sont également employés à travailler sur l'attractivité de leur territoire pour les industries, c'est-à-dire à faire de la qualité du territoire d'accueil un facteur concourant à la compétitivité des entreprises.

Dans un monde structuré par les pratiques de la société industrielle ancienne, la percolation entre les activités et les territoires reste cependant très conventionnelle. Elle s'inscrit dans une logique d'échanges principalement

matériels : le territoire satisfait des besoins des industries (desserte, services, etc.) en contrepartie des emplois procurés à la population locale.

Dans un monde qui s'ouvre aux technologies du savoir et du numérique, qui s'approprie les sujets de la transition écologique et énergétique, les entreprises comme les collectivités mais aussi les laboratoires de recherche sont en quête d'innovation. Les acteurs sont en demande d'intelligence collective, d'expériences partagées et d'hybridations favorables aux apprentissages. Les territoires industriels deviennent des lieux privilégiés pour le tissage de relations de confiance stimulantes et durables. Ces relations compensent la pression exercée par les échanges transactionnels, à laquelle les différents acteurs sont exposés de façon similaire.

Si l'action publique s'emploie à renforcer les filières industrielles stratégiques et à assurer la transition vers l'industrie du futur, elle cherche également à renforcer les écosystèmes industriels territoriaux.

Dans ce contexte de forte dynamique de changement, la question de la prise en compte du risque industriel est souvent perçue comme

un handicap pour les territoires industriels lorsque ceux-ci abritent des sites SEVESO. Il convient de rappeler ici qu'à la suite de la catastrophe de l'usine Grand-Paroisse à Toulouse en 2001, la réglementation destinée à réduire le risque d'accident industriel a corrélativement de façon étroite les mesures de sécurité prises sur les sites à risques et les modalités d'urbanisation à proximité de ceux-ci en distinguant les secteurs d'habitat et les zones d'activités économiques.

En première approche, le PPRT<sup>7</sup> ayant force de servitude entame l'attractivité des territoires concernés et pèse sur chacune de leurs composantes : établissements SEVESO, activités économiques riveraines, habitat, équipements, etc. Une analyse plus poussée met en évidence les opportunités offertes aux acteurs locaux par une prise en compte assumée du risque industriel. Cette prise en compte relève alors d'une démarche de résilience qui opère de différentes façons.

Lorsque les acteurs se saisissent du sujet de la prévention des risques, les initiatives prises pour répondre aux questions soulevées mettent en relation des personnes de sphères d'activité différentes. Une gouvernance locale se met en place là où la gestion territoriale était auparavant très sectorisée. Petit à petit, le cloisonnement initial entre gestionnaires des territoires et entreprises s'efface. Une prise de conscience s'opère que les barrières culturelles héritées du passé pèsent parfois bien plus lourd que les servitudes induites par le risque. L'action collective fait émerger des réponses d'autant plus innovantes que des acteurs habituellement méconnus sont associés aux travaux.

Un tissu d'acteurs solidaires peut se constituer dans une recherche de cohésion territoriale, industrielle et économique. La filière industrielle est reconnue et valorisée dans son identité en intégrant les services nécessaires à son bon fonctionnement. La texture territoriale implique l'échelle locale et celle de la métropole ou du pays.

Le sujet du risque agit alors comme un levier qui participe de la résilience du territoire industriel.

L'exemple de la Vallée de la chimie pour laquelle l'élaboration du PPRT a été le point de départ d'une réflexion collective sur l'aménagement et l'attractivité du territoire s'inscrit dans cette dynamique.

## La démarche menée dans la vallée de la chimie

La métropole lyonnaise est riche de son histoire industrielle. Elle est réputée pour sa chimie qui sous-tend le développement au 19<sup>e</sup> siècle de l'industrie de la soie. La fabrication des soieries fait de l'agglomération lyonnaise un territoire d'innovation industrielle. Après la première guerre mondiale, l'industrie lyonnaise qui s'était reconvertie dans la production de matériels de guerre, se concentre dans l'Est lyonnais.

Par la suite au cours des 18 et 19<sup>e</sup> siècles, la chimie devient une science et le développement des soieries lyonnaises s'impose comme une référence européenne. Progressivement, les techniques de tissage et d'imprimerie se sont améliorées pour devenir plus précises et productives. Dès la seconde moitié du 19<sup>e</sup> siècle (1854), des premières

usines chimiques se sont développées, le long du Rhône, au Sud de Lyon sur la commune de Vénissieux. Rapidement, un quartier industriel regroupant plusieurs milliers d'ouvrier se met en place et des premiers habitats précaires sont construits. En 1888, la commune de Saint-Fons est créée par détachement de celle de Vénissieux pour accueillir ces activités industrielles.

Pendant la première Guerre mondiale, l'industrie lyonnaise a su s'inscrire dans la production de matériels de guerre, d'obus, de petits équipements, et de véhicules. Suite au conflit et au développement industriel, l'agglomération connaît un phénomène de concentration des grandes usines dans le secteur périphérique Est de Lyon. Après la seconde guerre mondiale, l'aménagement des infrastructures autoroutières, ferroviaires

et fluviales polarise l'activité industrielle au sud de Lyon où s'implante une raffinerie de pétrole, dans ce qui deviendra le couloir de la Chimie. Le territoire industriel est marqué par la catastrophe de Feyzin le 4 janvier 1966.

Au début du 21<sup>e</sup> siècle, le couloir de la chimie devenu vallée de la chimie doit affronter outre la compétitivité internationale, les défis des énergies propres et renouvelables. Elle doit également inscrire son développement dans les objectifs de la COP 21. Elle doit simultanément prendre en compte la mise en place du plan de prévention des risques technologiques. Ces nouvelles conditions imposent au territoire, pour éviter un dépérissement, une nouvelle mutation, moins spectaculaire que celle menée dans les années 60, mais toute aussi profonde et se présentant comme un défi à relever.



Illustration 11 : Vallée de la chimie (69). Source Métropole de Lyon

Si l'on s'en tient au risque industriel, le gel de terrains exposés à des aléas très forts correspond à la contrainte la plus forte sur le territoire. Alors même que le foncier économique est un produit rare à l'échelle de la Métropole de Lyon, des superficies significatives n'ayant pas vocation à devenir des espaces naturels sont vouées à la friche, dépourvues de futur au sein du territoire industriel.

Sous l'impulsion de la Métropole de Lyon, une trentaine de partenaires publics et privés sensibles aux enjeux économiques, industriels et environnementaux lancent en 2014 un appel à projet innovant – *L'APPEL DES 30 !* – dont le principal objectif est de valoriser 30 hectares disponibles au sein de la Vallée d'ici 2030. Le défi est alors lancé de transformer des terrains grevés par une servitude liée au risque, en un gisement foncier valorisable pour accueillir des activités productives.

Les partenaires de *L'Appel des 30 !* mettent à disposition une ingénierie technique, réglementaire et financière pour les porteurs de projet sélectionnés. Ces derniers sont accompagnés dans leur recherche de financements, pour les démarches d'urbanisme, la prise en compte des réglementations, les démarches de mutualisation (déchets, énergie, mobilité)...

Un hub financier rassemblant des fonds publics et des fonds privés leur propose des taux bonifiés.

*L'Appel des 30 !*, lancé à trois reprises en 2014, 2016 et 2018 a porté des fruits. Les projets de valorisation ont porté sur l'enrichissement de sols en vue de la fabrication de terre fertiles destinée aux chantiers d'espaces publics métropolitains, l'installation de champs de panneaux photovoltaïques de nouvelle génération sur les toitures et parkings des grands sites industriels, le stockage d'énergie, la production de végétaux à croissance rapide destinés aux chaufferies de la Métropole... Les projets participent de la transition écologique et énergétique de la métropole lyonnaise. À terme, la Vallée de la chimie devrait satisfaire plus de 70 % des besoins métropolitains en énergie verte, 100 % des objectifs de la COP 21.

La dynamique collective engagée a dépassé l'ambition initiale de relever la contrainte du risque industriel pour faire du territoire industriel de la vallée de la chimie un vecteur territorial de la transition métropolitaine. D'autres perspectives s'ouvrent pour faire de secteurs en friches des espaces de compensation des projets d'aménagement en matière de biodiversité.



## Les questions soulevées à partir de cet exemple

L'expérience de la Vallée de la chimie peut être interrogée en termes d'ingénierie déployée, des effets de levier mobilisés et la stratégie déployée.

### ► *La mobilisation de l'ingénierie*

- Quel pôle d'expertise territoriale à constituer en accompagnement aux entreprises ?
- Quelle mutualisation des moyens sans structure de gouvernance institutionnalisée (GIE, GIP...) ?
- Quels besoins de formation ?

### ► *Les leviers à trouver pour mobiliser la résilience*

- L'appel à projet comme ouverture à l'innovation.
- Le passage d'un secteur localisé à l'échelle d'une métropole (réplicabilité).
- La combinaison des temporalités (vision d'avenir du territoire, temps du projet).

### ► *Les stratégies à déployer pour aller vers une sécurité globale des territoires*

- Le projet de territoire productif.
- La mobilisation conjointe de partenaires publics et privés dans le cadre d'une stratégie de résilience industrielle.
- La transversalité : passage des risques à des enjeux de transition écologique et énergétique.
- Le lien avec la stratégie de la métropole de soutenir l'emploi industriel (volonté d'atteindre 18 à 20 % de l'emploi total).

## CAS PRATIQUE 6 : Les territoires littoraux ; le cas de Semarang en Indonésie

### Contexte

Les risques naturels sont souvent assimilés à des manifestations brutales de phénomènes dangereux et destructeurs. Pour autant, certains aléas aux conséquences désastreuses pour les populations correspondent à des processus lents, bien identifiés mais dont la progressivité rend difficile le déclenchement de mesures de remédiation impliquant de façon solidaire de nombreux acteurs. Pour ce type d'aléas, faiblement médiatisés, la mobilisation tarde généralement à se faire alors même que les enjeux en termes de limitation des dommages sont importants. C'est particulièrement le cas des phénomènes induits par les dynamiques d'urbanisation (imperméabilisation des sols, disparition des écosystèmes, etc.) et par le changement climatique (désertification, rehausse des niveaux marins, etc.) qui affectent de grands espaces géographiques de la planète.

Le cas de Semarang est emblématique de cette situation. Situé sur la façade océanique de l'île de Java, ce territoire indonésien très urbanisé de la Province de Java Centre – 1,5 million d'habitants –

s'est développé en direction du littoral sur des terrains sédimentaires non consolidés du quaternaire (delta de déjection). Du fait de l'urbanisation, il subit depuis plusieurs années les effets de la subsidence, c'est-à-dire du tassement des sols, conjuguée à des processus d'érosion marine et de rehausse du niveau marin. Cette combinaison complexe de phénomènes naturels exacerbés par les activités anthropiques produit une dynamique dommageable pour le territoire, aux effets cumulés que l'on peut qualifier de catastrophique.

La catastrophe est avérée lorsque qu'une situation génère des dommages et dépasse les capacités locales de réponse. C'est le cas à Semarang où l'enfoncement des bâtiments et des infrastructures dans le sol et la progression constante des eaux maritimes sur des espaces terrestres urbanisés mettent en évidence la limite de la gestion ordinaire des espaces, impuissante à empêcher un accroissement permanent des dommages. Le territoire et tout particulièrement la bande côtière sont exposés à des effets systémiques ayant pour effet le renforcement des processus dommageables à l'œuvre.



Illustration 12 : Semarang. Effets de la transgression marine sur la tenue des ouvrages.

Pour enclencher une démarche de résilience du territoire, les questions à se poser portent sur :

- la gestion des connaissances sur les phénomènes observés et leurs effets à court, moyen et long terme : mise en commun des données, analyse, capitalisation, diffusion ;
- la sensibilisation des acteurs et leur mise en relation dans la perspective d'aller vers une action collective ;
- la recherche de financements pour mettre en place des effets leviers ;
- la mobilisation de l'ingénierie : infrastructures, bâtiments, etc.

## Les principaux acteurs

La réflexion initiale a été menée avec l'université Diponegoro, la ville de Semarang, la province de Java-Centre (direction de la pêche en charge de la gestion du milieu maritime).

Il faudrait mobiliser les décideurs, les gestionnaires des infrastructures routières, ferroviaires, de la ressource en eau, les acteurs économiques. Un recensement précis des principaux acteurs concernés aboutit à une quarantaine d'organismes ou services intervenant à différentes échelles territoriales.

Par ailleurs, une dynamique française a été mise en œuvre avec l'appui de l'Institut Français d'Indonésie. Un séminaire co-présidé par l'ambassadeur de France Climat, Philippe Lacoste, et le recteur de l'université Diponegoro s'est tenu sur le sujet à Semarang le 7 octobre 2015. Outre la participation des acteurs locaux, ce séminaire a réuni des représentants de l'ingénierie française, l'Établissement Public Territorial de Bassin de la Somme et l'École Nationale des Travaux Publics de l'État.



Illustration 13 : Semarang. Effets de la transgression marine sur la tenue des ouvrages.

### Les questions soulevées à partir de cet exemple

Quels chemins pour faire émerger des processus résilients ?

#### ► *La mobilisation de l'ingénierie*

- Comment faire progresser le débat entre solutions de génie civil exclusives et solutions intégrées pouvant comporter des travaux mais pas seulement ? Comment promouvoir une démarche de résilience ?
- Comment financer une ingénierie de résilience ? Quels partenaires ? Système de taxe locale ?
- Quelle offre globale de l'ingénierie française à l'international : associer démarche de résilience et construction d'ouvrages ?

#### ► *Les leviers à trouver pour mobiliser la résilience*

- Le porter à connaissance des acteurs : institutionnels, scientifiques, économiques... Le Cerema a engagé la rédaction d'un dossier exposant la problématique de Semarang dont une version sera traduite en anglais. Ce dossier peut servir de point d'appui pour fédérer les acteurs français intervenant sur place, pour rechercher des financements, pour engager des actions concrètes avec les acteurs locaux Indonésiens.
- La mise en place d'un observatoire partagé entre les acteurs, agissant comme un centre de capitalisation et comme un centre de ressources.
- Quelle contribution des appuis institutionnels ?

#### ► *Les stratégies à déployer pour aller vers une sécurité globale des territoires*

- Commencer par la résilience du centre ancien de Semarang : projet de dossier de candidature UNESCO, banques. Arthur Rimbaud.
- Privilégier la résilience des zones d'activités économiques, des quartiers d'habitat défavorisés ?
- Colloque à Semarang organisé par la ville et le ministère indonésien avec UNDIP.

## CAS PRATIQUE 7 : Infrastructures et changement climatique en Europe

### Contexte

Les réseaux de transport tels que les routes, les infrastructures ferroviaires, fluviales ou aéroportuaires, sont vitaux pour le fonctionnement des territoires. À l'échelle de proximité, ils permettent aux habitants de se déplacer et d'accéder aux services dont ils ont besoin, comme les zones d'emploi, les écoles, les commerces ou encore les centres médicaux. Ils sont également indispensables au fonctionnement économique des territoires, par exemple pour l'acheminement des marchandises.

Or, ces réseaux sont aujourd'hui affectés par les évolutions du climat. Pour la France, les modèles climatiques évalués par le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) prévoient une hausse des températures, une multiplication des épisodes de sécheresse, une augmentation du niveau de la mer et une évolution des précipitations. Les événements climatiques extrêmes sont aussi susceptibles de changer : d'après les modèles les territoires devront s'attendre à une augmentation des périodes de canicule, des tempêtes et des épisodes de pluies intenses, même si des incertitudes importantes demeurent pour ces deux derniers paramètres.

À court terme, les événements extrêmes comme les inondations ou les glissements de terrain peuvent détruire ou bloquer des réseaux de transport et ainsi, empêcher les déplacements, en coupant temporairement l'accès aux zones

d'emploi et aux services à la population. Globalement, c'est toute l'économie du territoire qui peut être affectée par des restrictions aux transports. Sur le long terme, les impacts climatiques chroniques peuvent affecter l'état des infrastructures et éventuellement mettre en jeu la sécurité des usagers. Les gestionnaires des réseaux peuvent être amenés à réaliser des travaux de réparation ou de maintenance coûteux. C'est le cas par exemple pour corriger les dégradations des routes causées par les intempéries.

### L'adaptation des réseaux : approches internationales

Le Cerema a développé une méthode d'analyse des vulnérabilités des infrastructures de transport, de leurs fonctionnalités et d'identification de réponses possibles. L'objectif est d'aider les collectivités et les gestionnaires de réseaux à mettre en place des stratégies d'adaptation au changement climatique hiérarchisées selon les vulnérabilités et les budgets mobilisables.

Pour identifier des bonnes pratiques d'adaptation des réseaux en Europe, le Cerema a mis en place une démarche de parangonnage avec des partenaires anglais et allemands :

Au Royaume-Uni, les échanges s'effectuent avec un organisme public de recherche en transport : Transport Research Laboratory (TRL),

ainsi qu'avec plusieurs gestionnaires : Transport Scotland, en charge de la gestion des principaux axes routiers écossais ; Transport London, en charge de la gestion des grands axes routiers londoniens et de différents réseaux de transport en commun ; et Highways England, un organisme étatique qui gère les autoroutes en Angleterre.

En Allemagne, l'institut fédéral de recherche en transports : Bundesanstalt für Strassenwesen (BAST).

Le projet a permis d'identifier différents leviers pour améliorer la résilience des réseaux.

## Quelques exemples pour améliorer la résilience des réseaux à toutes les échelles

TRL et la BAST ont chacun développé une approche permettant d'analyser les vulnérabilités de certains réseaux au climat et à son évolution dans les prochaines décennies. Les analyses de vulnérabilité se basent sur le même principe : identification des paramètres climatiques influents et étude de leurs évolutions potentielles selon différents scénarios climatiques, analyse et qualification des principaux effets sur les



Illustration 14 : Viaduc de la Léchère (vallée de la Tarentaise, 73).

infrastructures et/ou les déplacements, et évaluation du niveau de risque. Cette méthode est très proche de la méthode d'analyse de vulnérabilités développée par le Cerema.

La ville de Londres et Transport for London ont réalisé différents travaux pour améliorer la gestion des eaux pluviales et diminuer leurs impacts sur les réseaux de transport, notamment les risques de débordement et de ruissellement sur les voies. Certains de leurs projets ont été réalisés en lien très étroit avec les habitants des quartiers concernés, pour prendre en compte au mieux leurs besoins

de mobilité. Highways England a également réalisé des travaux pour diminuer l'impact des inondations sur les réseaux routiers, en tenant compte du changement climatique.

Enfin, en Allemagne, une organisation de travail transversale permettant une bonne collaboration entre les services météorologiques nationaux, qui étudient également le changement climatique, et des experts des transports de la BAST, a été mise en place. Cette collaboration a contribué au développement de la méthode d'analyse des vulnérabilités au changement climatique précédemment citée.

### Les questions soulevées à partir de cet exemple

Quels chemins pour faire émerger des processus résilients ?

#### ► *La mobilisation de l'ingénierie*

- Peut-on imaginer une méthode générique d'évaluation de la vulnérabilité des réseaux de transport aux effets des changements climatiques qui combine vulnérabilité aux risques naturels (aléas brutaux) et vulnérabilités à l'évolution des paramètres climatiques influents (aléas progressifs) ?
- Quelle méthode pour aider à intégrer la dynamique de changement climatique dans la gestion des réseaux à court, moyen et long terme ?

#### ► *Les leviers à trouver pour mobiliser la résilience*

- Comment structurer des espaces de collaboration transversale entre services et organismes qui permettent d'assurer la résilience des services rendus en fonctionnement dégradé ?
- Quelle sensibilisation des gestionnaires des territoires et des opérateurs à l'analyse des vulnérabilités liées à la défaillance des réseaux de transport ?

#### ► *Les stratégies à déployer pour aller vers une sécurité globale des territoires*

- Quel dispositif de veille, de collecte des données et d'information pour anticiper les futurs problèmes ? Echelle nationale et/ou échelle européenne ?

# DÉFI D : Assurer une prise en charge coordonnée des grands défis

**CAS PRATIQUE 8 :** La résilience des métropoles sous l'angle de leur approvisionnement alimentaire dans des conditions viables et sûres

## L'approvisionnement alimentaire des villes : un système en transition

Au cours du siècle dernier, le système alimentaire contemporain a connu quatre ruptures majeures correspondant : à l'intensification des modes de productions agricoles, à l'industrialisation des process alimentaires, à l'essor de la grande distribution (70 % des achats) et de la restauration hors domicile ainsi qu'à la massification de la demande alimentaire marchande consécutive à la croissance de l'emploi salarié.

Le système alimentaire dominant est adossé à des facilités de transport (rapidité et faible coût de l'acheminement) qui ont contribué au renforcement des spécialisations régionales, à l'échelle planétaire. En conséquence, les villes se sont éloignées de leur alimentation : distanciation géographique, économique (avec la multiplication des intermédiaires), cognitive (avec la perte de contact entre citoyens et modes de production alimentaires) et, *in fine*, avec une capacité d'action du citoyen réduite aux choix des lieux d'approvisionnement et des produits alimentaires.

Si l'on se place du point de vue de la sécurité globale des territoires, le système d'approvisionnement

des villes tel qu'il fonctionne revêt cependant des facteurs de vulnérabilité.

Tout d'abord, ce système a traversé plusieurs crises successives : la crise dite de la « vache folle » (1996), celle de la viande de bœuf falsifiée (2013), celle encore des œufs contaminés (2017). Ces crises majeures mêlent risque sanitaire et tromperie des consommateurs. Le système se révèle également très dépendant aux systèmes technologiques qu'il s'agisse des infrastructures de transport ou des info-structures que sont devenues les NTIC. Cette dépendance est source de fragilités : mouvements sociaux, intempéries à répétition, cyber-menaces... Enfin, il convient de noter une incertitude sur la stabilité des prix à terme par exemple dans un contexte de hausse significative des coûts des carburants.

Pour les territoires, ces vulnérabilités sont en même temps une opportunité qui se présente pour réinvestir le sujet de l'approvisionnement alimentaire en faveur des productions locales. Cette opportunité résulte des nouvelles attentes sociétales des consommateurs : qualité des produits (production bio...), origine locale, exigence éthique, fabrication de lien social, économie durable... Elle est aussi à considérer sous l'angle de l'urgence climatique et énergétique de mener des politiques de transition écologique.





Illustration 5 : Circuit court. Source Cerema

Le vote intervenu le 3 octobre 2018 de la loi alimentation qui prévoit l’approvisionnement des cantines à hauteurs de 50 % « en produits bio, locaux ou sous signes de qualité » comme une obligation de la restauration collective en 2022 est un signe donné en faveur des circuits courts (CC) et/ou de proximité alimentaire, c’est-à-dire des circuits impliquant au plus un intermédiaire entre le producteur et le consommateur.

### **Les circuits courts alimentaires : une alternative attractive qui soulève cependant bien des questions**

L’approvisionnement en produits locaux et particulièrement en circuits courts constitue un changement radical par rapport aux chaînes logistiques classiques d’approvisionnement des villes. En effet, si l’on considère les achats

alimentaires des citoyens, 42 % sont liés à la restauration et 53 % aux produits transformés (principalement issus de l’agro-industrie). Ainsi, la part d’approvisionnement en circuits-courts des ménages lyonnais ne représente guère plus de 1 % sur les 5 % restant (source : Métropole de Lyon).

Ce paradigme émergent depuis plus de dix ans rencontre des obstacles pour investir l’échelle opérationnelle. Il suppose en effet une véritable mutation des métiers exercés par les exploitants agricoles, les intermédiaires de transport, les chefs de cantines... des évolutions fortes des solutions logistiques en place et aussi des consommateurs.

Les travaux de recherche récents (ALLO CIRCO, OLICO-Seine) révèlent des problématiques organisationnelles sur les fermes, la mise en œuvre de nombreuses opérations logistiques chronophages (8 heures de transport par semaine en moyenne). Les coûts logistiques et de transport sont peu connus et donc souvent non intégrés au prix de vente alors que la rentabilité est variable : 2 producteurs sur 3 ont des coûts de livraisons supérieurs à 50 % du montant des recettes du trajet effectué). L’impact environnemental de ces livraisons est parfois bien supérieur à celui d’une production plus lointaine, mais à la chaîne logistique parfaitement optimisée.

Les circuits courts (CC) semblent considérés principalement comme un moyen de préserver le tissu social, de garantir la vitalité des territoires et la survie des petits producteurs, ainsi mis à l’abri de la concurrence des grands groupes mondialisés.

Les circuits courts y réussiront-ils ? Ils encouragent la coopération et l'amitié entre producteurs. Ils créent de l'emploi, mais le renouvellement du lien producteur-consommateur est souvent idéalisé (Yuna Chiffolleau, 2010).



Illustration 6 : Circuit court. *Source Cerema*

Les CC peuvent-ils offrir à courte échéance une alternative économique autonome apte à rivaliser avec les systèmes dominants, et participer ainsi de la résilience des territoires ? Ou faut-il également investir le domaine du marketing territorial pour accompagner les métiers de bouche dans leur approvisionnement ? Les fabriques artisanales, voir les industries, n'ont-elles également pas un rôle à jouer en s'approvisionnant auprès de filières de proximité ?

Comment passer d'une activité annexe pour certains producteurs versus débouchés majoritaires pour d'autres, à un projet territorial inséré dans une approche plus stratégique, fédérant une diversité d'acteurs, avec une forte intégration des consommateurs et des spécificités locales ? AMAP ? Marques de territoire ?

Les tâches logistiques diverses peuvent prendre au moins autant de temps que le transport. Elles peuvent être sous-estimées ce qui peut impacter la perspective de développer l'activité.

## Les questions soulevées à partir de ces constats

### ► *La mobilisation de l'ingénierie*

- Comment faire en sorte que les circuits courts intègrent aux pratiques innovantes et aux apprentissages de départ une ingénierie professionnelle renforçant leur compétitivité pour éviter que l'avantage qualitatif ne soit obéré par un handicap concurrentiel trop fort ?
- Comment accompagner la création de filières alimentaires de proximité, complémentaires aux circuits courts ?
- Comment renforcer la production de connaissances encore très parcellaires des pratiques de vente en CC, des filières alimentaires de qualité ?
- Quelle place encore pour l'apprentissage et l'innovation y compris dans l'agro-industrie pour créer des filières locales ?

### ► *Les leviers à trouver pour mobiliser la résilience*

- Comment développer les pratiques de coopération (d'entraide) entre acteurs ? Ces pratiques de coopération existent. Elles peuvent être des vecteurs d'amélioration significatifs de la performance tant pour les producteurs que pour l'environnement (baisse des émissions de GES et de polluants atmosphériques).

### ► *Les stratégies à déployer pour aller vers une sécurité globale des territoires*

- Quel rôle des territoires dans un accompagnement stratégique ? Quelle forme celui-ci peut-il prendre ?
- Comment mieux prévenir les défaillances du collectif ? Ces défaillances sont sources de fragilité.

## CAS PRATIQUE 9 : Les métropoles ou grandes agglomérations

### Contexte

Les territoires métropolitains sont appelés à gérer des risques de plus en plus « systémiques » à cause de plusieurs facteurs interdépendants :

- le changement climatique. Celui-ci est susceptible d'accroître en nombre et en intensité les événements climatiques brutaux comme les pics de chaleur, les orages, les inondations, les tempêtes, les submersions marines, etc. mais aussi certains phénomènes lents à effets potentiellement dommageables : montée du niveau de la mer, étiages plus sévères, érosion du littoral, fonte des glaciers, sécheresses chroniques, modification de la végétation, etc) ;
- des grandes tendances mondiales difficilement maîtrisables à l'échelle métropolitaine : métropolisation, révolution numérique, impacts cumulés sur la santé de diverses nuisances, etc. Ces tendances peuvent engendrer des vulnérabilités nouvelles ;
- des pratiques de développement « *business as usual* » qui augmentent les enjeux vulnérables : urbanisation, multiplication des réseaux et des gestionnaires, systèmes agricoles intensifs peu connectés à leur métropole, etc.

Il convient cependant de souligner une prise de conscience fragile mais croissante dans l'opinion publique des enjeux depuis 2/3 ans sous l'effet d'événements multiples médiatisés et par exemple :

- en 2015 la COP21 qui a permis de largement médiatiser les enjeux liés au changement climatique ;
- en 2016 la crue du Loing impactant la région parisienne ;
- en 2017 la tempête Irma, une nouvelle crue autour de Paris, des incendies au Portugal, les plus meurtriers de son histoire ;
- en 2018 orages exceptionnels du printemps en France, incendies inédits en Scandinavie et en Grèce, canicule et sécheresse sévères en Europe, ouragans majeurs et successifs Florence et Michael aux USA, effondrement du pont de Gènes, inondations catastrophiques dans l'Aude.

Sur le plan national, de nouveaux principes d'organisation territoriale offrent aux métropoles et aux EPCI la possibilité d'être plus cohérents par rapport aux « bassins de risques », des capacités d'ingénierie et de coordination plus forte, des capacités à faire du lien entre services de l'État et territoires plus « petits » : communes, quartiers, etc.

Sur le plan international, le réseau des « *100 résilient cities* », dont la ville de Paris est membre, est moteur sur les questions de gestion intégrée des risques. Il met aussi en lumière l'importance de la maîtrise des risques pour une métropole quant à sa capacité à être attractive à l'échelle internationale (accueil de grands projets scientifiques par exemple).

## Les enjeux pour les métropoles

La question posée aux métropoles est celle d'intégrer le concept de résilience à toutes les échelles :

- spatiale : de la parcelle à la métropole, en élargissant aux territoires environnants ;
- temporelle : de la planification à la vie quotidienne, en passant par la durée d'un mandat électoral ;
- collective : appropriation par les parties prenantes jusqu'à l'implication des habitants ;
- des projets : assurer de la transversalité entre les approches sectorielles.

Cet enjeu est confronté à différents obstacles, liés à la notion sous-jacente de risques, de nature :

- « culturelle » : les « risques » sont peu vendeurs électoralement, car se réalisant de façon

épisode, l'acculturation du « top management », et plus globalement des agents est souvent faible sur cette thématique ;

- « structurelle » : les budgets dédiés ou participants à la prévention des risques sont souvent éclatés par thématiques et par directions, le travail s'effectue souvent en silo, avec un manque de gouvernance transversale et d'espaces de dialogues, les habitudes de travail sont souvent contraintes (marchés publics, etc.) ;
- intrinsèque au sujet : la prévention engendre un surcoût à l'échelle d'un projet parfois difficile à justifier, même à travers des analyses coût-bénéfices. Les co-financements sont de plus difficiles à mobiliser. Enfin, les méthodologies à employer sont encore fragiles (approches systémiques, etc.).

## Les questions soulevées à partir de cet exemple

### ► *La mobilisation de l'ingénierie*

- Les opérations multi-bénéfiques intégrant plusieurs risques sont à promouvoir. Exemple de l'école Oasis à Paris).
- Les opérations de culture du risque sont des sujets propices aux innovations notamment en lien avec les nouveaux médias de communication (par exemple à travers les écoles).
- La réalisation de diagnostics de vulnérabilités multi-risques (réseaux, quartiers inondables, etc.) est à systématiser dans la gestion urbaine.
- Le concept de résilience est à introduire dans la rédaction de documents contractuels ou opposables aux tiers « lourds » : gros marchés publics, renouvellement de concessions, PLUi, etc.

### ► *Les leviers à trouver pour mobiliser la résilience*

- La réalisation d'opérations totems à effet d'entraînement. Il s'agit de valider le concept de résilience, de jouer un rôle pédagogique et communicant, de donner envie de s'en saisir pour agir dans le sens des transitions écologiques.
- La structuration d'un ou plusieurs espaces de dialogue et d'actions sur la gestion collective des risques associant l'ensemble des parties prenantes à l'intérieur d'une structure et/ou à l'échelle du territoire (sous forme d'association, de GIP, etc.).
- La formation et l'acculturation du top management et des parties prenantes sont indispensables pour partager un cadre de référence commun.
- Les appuis à la mise en place de réglementations (GEMAPI, PPR, etc.) permettant une mise en œuvre intelligente dégageant des marges de manœuvres pour les acteurs locaux.

### ► *Les stratégies à déployer pour aller vers une sécurité globale des territoires*

- Le concept de résilience est fédérateur autour de la question des risques, il peut permettre d'aborder le sujet auprès des décideurs dans une logique d'accompagnement d'un projet de développement durable. Les acteurs et élus peuvent en effet se retrouver même avec des prismes différents (humanistes, économistes, etc.).
- La mise en place d'une stratégie de résilience intégrant l'ensemble des risques et menaces est perçue comme fédératrice. Elle peut être lancée à partir de presque rien, ou lorsque beaucoup de projets « isolés » nécessitent d'être mis en cohérence (lisibilité/visibilité/efficience).

Néanmoins, cette approche globale doit « faire ses preuves » à travers des expérimentations pour être comprise et déployée largement.

T R O I S I È M E P A R T I E

# VUE DE SYNTHÈSE

---



Problématique	Cas pratiques	Mots clés	Animateur Cerema	Référents-contributeurs
<b>Défi A/ Sécuriser les territoires eu égard aux défaillances des systèmes techniques</b>	<b>1-Échelle urbaine.</b> Comment préparer un quartier exposé aux risques à fonctionner sans tout ou partie des réseaux ?	IRMA, Réseaux, Eau, énergie, déplacements, communications, modélisation	Gwenaël Jouannic	Evangelia Delchenidis, DRIEA IdF Frédéric Gache, EPTB Seine-Grands-Lacs Marc Vuillet, EIVP Eric Duverger, SMAVD Laurent Orio, GRT Gaz
<b>Animation Yves Lespinat</b>	<b>2-Échelle territoriale.</b> À partir du cas du Chambon, comment aider les vallées à envisager leur isolement ?	Isolement, anticipation, approche intégrée, aléa naturel	Geneviève Rul	Benjamin Einhorn, PARN Pierre-Yves Lecordix, DDT 05 Olivier Marco, ONF/RTM Pascal Belin, Cerema
<b>Défi B/ La nature comme composante majeure de l'aménagement urbain résilient</b>	<b>3-Échelle urbaine.</b> Plantation des arbres en ville : comment enclencher une dynamique dans ce sens ?	Ingénierie écologique, changement climatique, biodiversité, paysage et cadre de vie, pollution, particules, îlots de chaleur en ville, milieux humides, mangroves	Luc Chrétien	Marylin Molinet, Ville de Metz Serge Muller, MNHN Marie-Reine Fleisch, Agro-ParisTech Natacha Monnet, ADEME
<b>Animation Yves Majchrzak</b>	<b>4-Échelle de l'îlot et du bâti.</b> Construire avec plus d'eau : jusqu'où et comment ? Amphibie en zone temporairement inondable	Conception, ingénierie, renouvellement urbain, inondation, aménagement, BBB, changement climatique	Gaëlle Schauner	Richard Cantin, ENTPE Elizabeth Guyon, Luma Sylvain Pasquier, Gecele Architecture Denis Crozier, Cerema Henriette Waal, Artistic Research Director, Pays-Bas*

\* Référent-contributeur ne pouvant être présent lors du séminaire.

Problématique	Focale	Mots clés	Binôme/ ensemblier	Référents-contributeurs
<b>Défi C/ Les risques comme composante active de la résilience des territoires et des infrastructures</b>  <b>Animation Danielle Sauge-Gadoud</b>	<b>5-Territoire industriel.</b> Quels principes retenir de l'expérience de la Vallée de la chimie à Lyon ?	Économie des territoires, risque industriel, nuisances, attractivité	Mathieu Maupetit	Julien Lahaie, Métropole de Lyon Danielle Sauge-Gadoud, AMARIS Arnaud Ganaye, Cerema Pierre-Marie Tricaud, IAU
	<b>6-Littoral à l'international.</b> À partir du cas de Semarang, quel appui français aux littoraux urbanisés les plus fragilisés dans le monde ?	Littoral, international, aléas naturels, urbanisation, changement climatique, gestion de la connaissance, dispositifs d'observation, de mesures et d'analyse territoriale, approche intégrée	Bernard Guézo	Anne Urdigoz, Altamira Chaoul Gaffar, MEST/DAEI Claire Vigé-Hélie, AFD Régis Leymarie, Conservatoire du littoral Grégory Morisseau, Atelier de l'île* Fifamè N. Koudogbo Project Manager, TRE-Altamira
	<b>7-Europe.</b> En lien avec Parangonnage, infrastructures et Changement climatique	Infrastructure, transport, mobilité, vulnérabilité, robustesse, aléas, changement climatique, adaptation	Marie Colin	Yves Lespinat, DREAL PACA Karim Selouane, Resalliance
<b>Défi D/ Prise en charge coordonnée des grands défis</b>  <b>Animation Philippe Blancher</b>	<b>8-Approvisionnement des villes.</b> Stratégie alimentaire : comment généraliser cette pratique ? Comment induire un changement de paradigme production / consommation ?	Circuit court alimentaire de proximité, autonomie d'approvisionnement, changement climatique, coopération multi-acteurs, transition sociale	Ludovic Vaillant	Gwenaëlle Raton, IFSTTAR Thibaut Faucon, ADEME Fabien Chaufournier, Métropole de Lyon Antoine Jan, Blezat Consulting
	<b>9-Les métropoles ou grandes agglomérations</b>	Métropole, territoire, changement climatique (vagues de chaleur, vulnérabilités des systèmes techniques), question sanitaire, aléas naturels ou technologiques, perturbations urbaines	Nicolas Beaurez	Pascal Mallet, Agglomération du Havre Vincent Boudières, Grenoble métropole Yannick Dorgigne, Nice Métropole Côte-d'Azur Nicolas Crossonneau, DREAL AuRA Carine Peissier, PARN

\* Référent-contributeur ne pouvant être présent lors du séminaire.

Q U A T R I È M E P A R T I E

# MODALITÉS PRATIQUES

---

# Séquences du séminaire

	Journée 1	Journée 2
09h00-11h00	Accueil à 10h30	Restitutions et discussions en plénière défi A et défi B incluant le regard scientifique
11h00-11h45	Ouverture de la rencontre	<i>Pause</i>
11h45-12h45	Présentation des défis	Restitutions et discussions en plénière défi C et défi D incluant le regard scientifique
12h45-13h45	<i>Buffet sur place</i>	<i>Buffet sur place</i>
13h45-14h00	Présentation des travaux en ateliers	Bilan transversal en plénière sur ingénierie, effets de leviers et stratégies à promouvoir : applications opérationnelles et besoins en matière de recherche
14h00-15h45	4 ateliers en parallèle traitant chacun d'un des défis : A, B, C ou D (séquence 1)	Conclusion générale
15h45-16h15	<i>Pause</i>	
16h15-18h00	4 ateliers en parallèle traitant chacun d'un des défis : A, B, C ou D (séquence 2 y compris préparation de la restitution du lendemain)	
20h00-22h00	« <i>Social event</i> »	

# Participants

Les participants peuvent être associés à un cas pratique de leur expertise mais leur contribution est de toute façon attendue sur l'ensemble des thèmes du séminaire.

Prénom et nom	Fonction	Entité	Affiliation séminaire				
			Transv.	Défi A	Défi B	Défi C	Défi D
Nicolas Bearez	Coordonnateur métier Risques et Directeur de projet résilience	Cerema, territoires et ville	x				D
Pascal Belin	Responsable de projet Service Vulnérabilité Gestion de Crise	Cerema Méditerranée		A			
Philippe Blancher	Socio-économiste de l'environnement et des risques	Consultant indépendant	x				D
Vincent Boudières	Chef du service Risques	Métropole de Grenoble					D
Richard Cantin	Enseignant chercheur en bâtiment	École Nationale des Travaux Publics de l'État (ENTPE)			B		
Fabien Chaufourrier	Chef de projet Stratégie alimentaire	Métropole de Lyon					D
Luc Chrétien	Chef de la division Environnement	Cerema, Est			B		
Marie Colin	Responsable de projet résilience et infrastructures	Cerema, Infrastructures, Transports et Matériaux				C	
Nicolas Crossonneau	Chef de Délégation-adjoint. Délégation de zone et de préparation à la crise	DREAL Auvergne-Rhône-Alpes					D
Denis Crozier (à confirmer)	Chargé d'Étude en aménagement	Cerema, Ouest			B		
Evangelia Delchanidis	Chargée de mission « préparation à la gestion de crise »	Direction régionale et Interdépartementale de l'Équipement et de l'Aménagement (DRIEA)		A			
Christian Després	Sécurité-défense, SG/SDSIE	MTEs, Service Défense, Sécurité, Intelligence Économique	x				
Yannick Dorgigne	Chargé des Risques Majeurs	Métropole Nice-Côtes d'Azur					D
Eric Duverger	Animateur PAPI / SLGRI	Syndicat Mixte d'Aménagement de la vallée de la Durance (SMAVD)		A			
Benjamin Einhorn	Directeur	Pôle Grenoblois d'études et de Recherche sur les risques Naturels (PARN)		A			

Prénom et nom	Fonction	Entité	Affiliation séminaire				
			Transv.	Défi A	Défi B	Défi C	Défi D
Thibaut Faucon	Responsable du programme approche systémique en IdF ; coordination de l'AMI du C.P.I. État-Régions Vallée de Seine ; correspondant du prog. des Investissements d'Avenir en IdF	ADEME					D
Marie-Reine Fleisch	Co-responsable DA « Ingénierie des espaces végétalisés urbains » (IEVU), Responsable de l'option « Urban Forestry »	AgroParisTech			B		
Frédéric Gache	Chef du service Directive inondation. Direction de l'appui aux territoires	EPTB Seine Grands Lacs		A			
Chahoul Gaffar	Chef de Cellule Asie-Pacifique	MTES/DAEI				C	
Arnaud Ganaye	Directeur d'études Développement et résilience des territoires	Cerema Nord-Picardie				C	
Bernard Guézo	Responsable de l'activité risques au Cerema	Cerema, Territoires et ville	x			C	
Elizabeth Guyon	Artistic Research Director	Atelier LUMA Arles			B		
Antoine Jan	Consultant filières agricoles et alimentaires de proximité	Blezat Consulting					D
Gwenaël Jouannic	Chargé de recherche	Cerema Ouest		A			
Gautier Kohler	Chef de projet, collectivités locales et développement urbain	Agence Française de Développement (AFD)				C	
Fifamè N. Koudogbo	Project Manager Remote Sensing Application	TRE-Altamira				C	
Julien Lahaie	Directeur Vallée de la chimie	Métropole de Lyon				C	
Pierre-Yves Lecordix	Directeur-adjoint	Direction Départementale des Territoires des Hautes-Alpes		A			
Yves Lespinat	Adjoint sécurité défense, Zone sud	DREAL PACA	x	A			
Régis Leymarie	Délégué-adjoint, Délégation Normandie	Conservatoire du Littoral				C	
Yves Majchrzak	Responsable du département Environnement, Risques, Énergie, Numérique, DTecTV	Cerema, Territoires et ville	x		B		

Prénom et nom	Fonction	Entité	Affiliation séminaire				
			Transv.	Défi A	Défi B	Défi C	Défi D
Pascal Mallet	Directeur-Adjoint, Direction pour l'information sur les risques majeurs	Communauté de l'agglomération havraise (CODAH)					D
Olivier Marco	Chef du Département Risques Naturels	Office National des Forêts (ONF)		A			
Mathieu Maupetit	Directeur de projet Risques et territoires	Cerema, Normandie-Centre	x			C	
Antoine-Tristan Mocilnikar	SDSIE, Ingénieur Général des Mines	MTEs	x				
Marylin Molinet	Conseillère municipale chargée de la biodiversité, conseillère communautaire Préservation et promotion de la biodiversité	Ville de Metz			B		
Natacha Monnet	Chargée de mission Villes et Territoires Durables	ADEME			B		
Serge Muller	Président du Conseil National de Protection de la Nature	Muséum national d'Histoire naturelle			B		
Laurent Orio	Responsable Sécurité Industrielle. Pôle Exploitation Rhône Méditerranée de GRT-gaz	GRT-Gaz		A			
Sylvain Pasquier	Architecte	Agence Gecele Architecture		A			
Carine Peisser	Chef de projet	Pôle Alpin d'études et de recherche pour la prévention des Risques Naturels (PARN)					D
Hélène Peskine (à confirmer)	Secrétaire permanente du PUCA	PUCA	x				
Patrick Pigeon	Professeur d'Université Savoie Mont-Blanc	Université de Savoie, laboratoire EDYTEM	x				
Éliane Propeck-Zimmermann	HDR, LIVE CNRS Directrice de la faculté de géographie de Strasbourg	Université de Strasbourg, Faculté de Géographie	x				
Didier Raciné	Rédacteur en chef	Revue Préventique	x				
Gwenaëlle Raton	Chargée de recherche	IFSTTAR					D
Geneviève Rul	Cheffe du groupe Risques rocheux et mouvements de sols	Cerema, Centre-Est		A			









# Éléments de bibliographie

## Sur la notion de défi (Patrick Pigeon)

D'Ercole, R & Metzger, P. 2009. *La vulnérabilité territoriale : une nouvelle approche des risques en milieu urbain*, Cybergeog : European Journal of Geography [En ligne], Dossiers, document 447, URL : <http://journals.openedition.org/cybergeog/22022> ; DOI : 10.4000/cybergeog.22022

Gunderson, L.H & Holling, C.S. 2001. *Panarchy: Understanding Transformations in Human and Natural Systems*. Island Press, Washington.

Hardy, S. 2009. *La vulnérabilité de l'approvisionnement en eau dans l'agglomération pacéniennaise : le cas du sous-système El Alto*, Cybergeog : European Journal of Geography. URL : <http://journals.openedition.org/cybergeog/22270> ; DOI : 10.4000/cybergeog.22270

Le Noan, R. 2015. *La continuité par le changement : les changements comme facteurs de stabilité dans la conduite de l'action publique de gestion des risques industriels à Pont-de-Claix (1971-2011)*. Thèse université de Lyon 2.

Metzger, P. 2017. *Connaissance et relations de pouvoir : les sciences sociales, les risques et l'environnement*. HDR Université de Grenoble.

Pigeon, P & Rebotier, J. 2016. *Disaster prevention policies*. ISTE- Elsevier, London.

Renaud, F et alii. 2013. *The Role of Ecosystems in Disaster Risk Reduction*. UNU-PressEditor, Tokyo.

Revault d'Allonnes, M, 1999. *Le dépérissement de la politique. Généalogie d'un lieu commun*. Aubier, Paris.

Verlynde, N. 2018. *De la perception du risque d'inondation aux propositions d'adaptation en territoire de côtes basses densément peuplées : le cas de la communauté urbaine de Dunkerque*. Thèse université Côte d'Opale, Dunkerque.

© 2018 - Cerema

Le Cerema, l'expertise publique pour le développement durable des territoires.

Le Cerema est un établissement public qui apporte un appui scientifique et technique renforcé dans l'élaboration, la mise en œuvre et l'évaluation des politiques publiques de l'aménagement et du développement durables. Centre d'études et d'expertise, il a pour vocation de diffuser des connaissances et savoirs scientifiques et techniques ainsi que des solutions innovantes au cœur des projets territoriaux pour améliorer le cadre de vie des citoyens. Alliant à la fois expertise et transversalité, il met à disposition des méthodologies, outils et retours d'expérience auprès de tous les acteurs des territoires : collectivités territoriales, organismes de l'État et partenaires scientifiques, associations et particuliers, bureaux d'études et entreprises.

Toute reproduction intégrale ou partielle, faite sans le consentement du Cerema est illicite (article L.122-4 du code de la propriété intellectuelle). Cette reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait une contrefaçon sanctionnée par les articles L.335-2 et L.335-3 du CPI.

Cet ouvrage a été imprimé sur du papier issu de forêts gérées durablement (norme PEFC) et fabriqué proprement (norme ECF). L'imprimerie Jouve est une installation classée pour la protection de l'environnement et respecte les directives européennes en vigueur relatives à l'utilisation d'encre végétales, le recyclage des rognures de papier, le traitement des déchets dangereux par des filières agréées et la réduction des émissions de COV.

Mise en page et maquetage : PAO Concept – 69270 Cailloux-sur-Fontaines – tél. 04 78 22 70 35

Coordination : Cerema Territoires et ville / service Édition

Impression : Jouve – 1 rue du Docteur Sauvé – 53100 Mayenne – tél. 01 44 76 54 40

Achévé d'imprimer : novembre 2018

Dépôt légal : novembre 2018

Éditions du Cerema

Cité des mobilités

25, avenue François Mitterrand CS 92 803

69674 Bron Cedex

Bureau de vente

Cerema Territoires et ville

2 rue Antoine Charial

CS 33927

69426 Lyon Cedex 03 – France

Tél. 04 72 74 59 59 - Fax. 04 72 74 57 80

[www.cerema.fr](http://www.cerema.fr) rubrique « Nos publications »

## Sécurité globale et résilience des territoires

Séminaire à Lyon les 17 et 18 janvier 2019

Le séminaire aura lieu les 17 et 18 janvier 2019 à Lyon sur une durée de un jour et demi dans un format de travail de 50 participants environ. L'objectif est de croiser les expertises détenues par les collectivités territoriales, les services de l'État, les universitaires et les acteurs de la sphère privée pour définir la façon résiliente de relever des grands défis auxquels les territoires et les villes sont aujourd'hui confrontés. Dans une préoccupation de sécurité globale des territoires, il s'agit tout à la fois de mobiliser l'ingénierie, d'activer des effets leviers et d'adopter des approches stratégiques.

Ce séminaire est un construit collectif qui s'inscrit dans la continuité du séminaire « Résilience urbaine et gestion de crise » de septembre 2016 et du séminaire « Résilience urbaine et sécurité des territoires » d'octobre 2017. Un partenariat est assuré avec la revue Préventique.

