

Synthèse Session 5. Quelle résilience des infrastructures ?

Coord. Marie Colin et Fabien Palhol

Une session ancrée dans la Région Sud, qui cumule de forts aléas (fréquence et intensité des épisodes méditerranéens - très fortes précipitations sur une durée courte -, des sécheresses, des éboulements rocheux, des feux de forêts, des inondations...) et des enjeux colossaux (5 millions d'habitants dont 80% sur la bande littorale et le sud du couloir rhodanien où sont concentrées les infrastructures lourdes -50 000 kilomètres de routes, 3 ports, 3 aéroports).

La résilience n'est pas un retour à l'identique.

- **L'idée reçue selon laquelle il faudrait toujours « reconstruire comme avant » après une crise est un piège** : cela enferme dans le statu quo, perpétue les vulnérabilités et constitue une forme de « mal-adaptation ». Au contraire, il est crucial d'apprendre de la crise pour ne pas revivre les mêmes dommages.
- **La résilience, ce n'est pas seulement savoir absorber un choc, une crise ponctuelle**, c'est une dynamique systémique de transformation continue. Elle implique de se préparer, d'anticiper les changements, de s'adapter sur le long terme par l'apprentissage, voire de transformer en profondeur le système pour qu'il gagne en robustesse et capacité de rebond .
- **Le risque zéro est une illusion**. On ne peut pas protéger tous les biens et toutes les zones ; il s'agit d'admettre un certain niveau de « dommages acceptés » et de concentrer les efforts sur ce qui compte vraiment.

Un système d'infrastructures n'est pas qu'une juxtaposition d'ouvrages :

- C'est un réseau complexe, comprenant les réseaux matériels, la gouvernance, les processus d'exploitation, les ressources humaines et naturelles, les réglementations, les usages, et toutes les interdépendances entre ces éléments.
- **L'objectif n'est pas de préserver l'infrastructure elle-même, mais la fonction qu'elle rend** : mobilité, alimentation en eau ou énergie, accès aux soins, etc. Cette approche invite à **dépasser une logique centrée sur les seuls objets techniques** et à s'intéresser avant tout à la capacité du système à assurer ses services essentiels, même si le support physique varie ou change temporairement de nature.
- Cette focale sur les fonctions impose de réfléchir en termes **de performance attendue**, de niveaux de service et de priorisation des usages lors des crises ou des dérèglements majeurs.
- Réfléchir en termes de fonctionnalités conduit à révéler des marges de manœuvre insoupçonnées : **adapter les usages** (réorganisations en termes d'horaires, de mutualisation, de restriction d'accès, de priorisation...) ou créer des circuits alternatifs pour pallier (temporairement ou à plus long terme) la dégradation des ouvrages sans investissements massifs.
- **Identifier les points critiques et les interdépendances** permet de cibler les adaptations là où elles auront le plus d'effet. Protéger un point névralgique peut limiter l'exposition de tout un réseau ou de plusieurs réseaux interdépendants. Identifier ces « nœuds » stratégiques conduit à reconsidérer les hiérarchies d'investissement.

L'adaptation n'est pas qu'un sujet technique, c'est avant tout un sujet social et politique :

- **Le facteur humain est central** : l'animation, la gouvernance, l'écoute des populations et le pilotage politique sont de véritables leviers de résilience. La gestion

des attentes psychologiques ou sociales (anxiété, sentiments d'injustice) est aussi importante que les aspects structuraux.

- **Définir les objectifs et les priorités** est une étape clé. Toute stratégie est fondée sur l'identification et la priorisation des fonctions critiques à assurer lors de scénarios difficiles. Chaque territoire doit définir collectivement ce qui doit impérativement être maintenu, ce dont il peut se passer temporairement et ce qui peut être remplacé par une solution alternative.
- **Il est essentiel de mobiliser les parties prenantes** (élus, citoyens, opérateurs, gestionnaires) autour de la définition de ces fonctions critiques : leur participation renforce la légitimité et l'acceptabilité des choix stratégiques, sachant qu'**il n'existe pas de "fonction absolue"**.
- L'adaptation nécessite des **compétences nouvelles** au sein des organisations. Former régulièrement décideurs et opérationnels à la gestion de crise, à la planification adaptative, à la facilitation et à la gestion de l'incertitude. Il existe de multiples méthodes pour outiller les collectivités et les entreprises (voir biblio).
- **La résilience d'une infrastructure suppose de prendre en compte le territoire autour.** Par exemple, réorienter les pratiques agricoles pour réduire le ruissellement ; les pratiques forestières pour mieux protéger des incendies...
- En gestion de crise, il est essentiel d'avoir un **portage politique fort**, incarné par les élus, des décisions transparentes et des arbitrages assumés, des plans d'actions clairement communiqués.

L'incomplétude et l'incertitude ne doivent pas mener l'inaction.

- **Les crises ne sont plus des anomalies.** Pour autant, l'incertitude est irréductible. Elle résulte de la multiplicité des aléas climatiques (canicules et vagues de chaleur, grands froids, tempêtes, pluies extrêmes, inondations, sécheresses prolongées, incendies, recul du trait de côte, submersions marines, mouvements de terrain...), de leurs temporalités diverses (stress chronique ou épisodes extrêmes) et de leur répétition, de leurs interactions, des effets de cascade d'une infrastructure à une autre...
- **Connaître ses actifs et leur vulnérabilité** est essentiel pour entamer une démarche d'adaptation. Mais les données sur les aléas et les seuils d'alerte sont disparates, difficiles à collecter. Cependant, **attendre d'avoir une connaissance exhaustive et parfaite bloque l'action.** Plutôt que d'atteindre la complétude des données, il vaut mieux agir rapidement sur les zones où le bénéfice-risque est le plus significatif (actions sans regret).
- Toute analyse de vulnérabilité ou plan de résilience est un **processus itératif**, où l'évaluation se fait en continu, en réajustant stratégiquement à chaque retour d'expérience significatif.
- **Les trajectoires d'adaptation ne sont pas des lignes droites.** Elles supposent d'intégrer la pluralité des scénarios, la réversibilité des choix, la possibilité de rebonds, d'apprentissages, voire (parfois) de retours en arrière. L'incertitude est une donnée centrale, pas une anomalie à écarter.
- L'incertitude ne doit pas empêcher de **planifier la gestion de crise et le temps du relèvement.** Anticiper, formaliser, séquencer l'action pour donner de la visibilité à chacun et s'assurer que les réponses pourront être déclenchées rapidement. L'ingénierie française accuse du retard par rapport à d'autres pays dans la mise en œuvre de ces méthodes, faute de portage politique et de consensus sur les modalités de priorisation et de financement.

Le casse-tête du financement de l'adaptation.

- **Nous faisons face à un mur d'investissement** pour les infrastructures, qui agrège différents besoins :
 - o Entretien et maintenance : le vieillissement des infrastructures conduit à l'accumulation d'une « dette grise » ;
 - o Décarbonation ;
 - o Adaptation aux conditions climatiques.
- **Les estimations sont très disparates** selon les périmètres et les méthodes. Elles varient de quelques milliards additionnels à plus de 60mrd€ par an ; c'est l'approche de la FNTP qui estime qu'il faudrait investir dès à présent de l'ordre de 1 à 2 points de PIB supplémentaires dans les infrastructures. Or l'heure est à l'austérité....
- **Les besoins de financement pour l'adaptation sont particulièrement difficiles à chiffrer** car ils dépendent du réchauffement futur mais surtout des stratégies d'adaptation choisies (par ex. rendre une route insubmersible est beaucoup plus coûteux qu'organiser des fermetures temporaires lors d'épisodes de crues).
- **Ce manque de visibilité et de clarté sur les arbitrages** bride l'implication des financeurs et des investisseurs, qui privilégient souvent l'attentisme.
- Les cadres conceptuels des financements climat ne sont pas encore stabilisés.
- Le changement climatique est aussi un risque pour les institutions financières. Il peut entraîner des pertes, augmenter le coût du financement et/ou réduire les flux de crédit : il y a aussi un enjeu de résilience financière !
- Pourtant, **l'attentisme est encore plus coûteux**. Une stratégie d'adaptation ambitieuse est nécessaire pour limiter les coûts des dommages et des réparations des infrastructures, qui grèvent déjà de plusieurs milliards d'euros par an les finances publiques. Ces dépenses subies ne vont pas cesser d'augmenter.

Quels leviers d'action mobiliser malgré la contrainte budgétaire ?

- **Prioriser l'effort** : Il faut cibler en priorité les infrastructures et territoires essentiels (fonctions critiques, zones très vulnérables), avec une approche systémique qui hiérarchise les investissements pour minimiser le coût global sur le long terme. Cela suppose de se poser la question de ce qu'on veut vraiment conserver et de ce à quoi on est prêt à renoncer. Autrement dit, faire des choix, des arbitrages qui sont par nature conflictuels.
- **Conditionner les aides et les financements en intégrant systématiquement** la vulnérabilité au changement climatique dans l'évaluation et la sélection des projets. (on finance toujours des projets qui ne tiennent pas compte de l'évolution du climat).
- **Mieux intégrer l'adaptation dans les contrats d'objectifs des gestionnaires de réseaux**. Aujourd'hui, cette prise en compte est inégale.
- **Mixer et coordonner les financements existants** pour maximiser l'effet de levier des financements publics. Les banques publiques jouent un rôle d'appui pour faciliter ces synergies. Ainsi, la Banque des Territoires déploie des plans d'investissements ciblés (plus d'1 milliard d'euros sur cinq ans, dont 100 millions pour l'ingénierie), des offres de prêts spécifiques, et des mesures d'accompagnement (ingénierie, outils de suivi, etc.).
- **Mieux valoriser les co-bénéfices**. Par ex, le potentiel des solutions fondées sur la nature (zones inondables, haies, sols perméables) est sous-exploité car elles peinent à faire reconnaître leurs co-bénéfices sur la qualité des sols, l'eau, la biodiversité, dans les modèles financiers et dans les systèmes d'évaluation des projets.
- **Allouer différemment les ressources ou en identifier de nouvelles ?** Par ex., affecter plus largement les recettes fiscales générées par la route au financement des infrastructures, affecter la fiscalité carbone, lever de nouvelles taxes (sur les poids lourds, les billets d'avion, les colis...), assumer de s'endetter pour inscrire les investissements d'adaptation dans le temps.

- **Poser la question de l'équité sociale et territoriale.** Tout le monde doit-il payer pour le retrait du trait de côte ?

Références

TRACC

Ministère de la transition, [Trajectoire de réchauffement de référence pour l'adaptation au changement climatique](#) (TRACC), oct 2023

IGEDD, [Préconisations pour la mise en œuvre de la TRACC](#), mai 2025

Retour d'expérience

Cerema, [Une observation à distance du relèvement post-ALEX : Quels enseignements pour un protocole post-catastrophe à bâtir ?](#), juin 2023.

Méthodes

Tranports

Cerema, [Dix étapes pour améliorer la résilience de vos infrastructures de transport : Méthode Approche Systémique d'Adaptation des Infrastructures de Transport](#) (ASAIT).

Collectivités

Ademe, [Méthode TACCT](#) (Trajectoires d'Adaptation au Changement Climatique des Territoires)

[Mission adaptation](#)

Pour les entreprises

Un [ensemble de ressources réunies par l'Ademe](#), dont [Méthodologie ACT](#) :

Financement

I4CE, [Anticiper les effets d'un réchauffement de +4°C : quels coûts de l'adaptation ?](#), avril 2024

I4CE, [Le réflexe adaptation dans les investissements publics en pratique : Pistes pour 2025 et perspectives](#), janvier 2025

I4CE, [Une prochaine étape clé, pour un service public de l'adaptation](#), janv 2024

FNTP, [L'investissement dans les infrastructures, un levier d'action au service du redressement du pays](#), sept 2024,

FNTP, [La contribution des Travaux Publics à un plan d'investissement dans les infrastructures](#)