



# MANIFESTE

accompagner la **résilience** des territoires  
face au **changement climatique**



**setec**  
Ingénieurs & Citoyens



## Préambule

Une prise de conscience réelle mais encore désordonnée

setec, une approche stratégique et holistique

Notre vision de société d'ingénierie

Notre approche

Nos expertises techniques multiples, au service de la résilience

## Préambule

*« Le changement climatique continue de s'aggraver, rappelant l'urgence d'accélérer la transition juste pour renforcer notre résilience aux risques sanitaires et climatiques. À l'échelle planétaire, les années 2015-2019 ont été les cinq plus chaudes jamais enregistrées ; l'année 2019 a été la plus chaude pour la température de surface en Europe, et a été marquée par deux vagues de chaleur et une sécheresse exceptionnelle en France. Le premier semestre 2020 est le plus chaud jamais enregistré en France. Il est donc temps de redresser le cap et de relancer la transition. »*

Cet extrait de l'Executive Summary du rapport annuel 2020 du Haut Conseil pour le Climat nous rappelle que la trajectoire actuelle ne permettra pas d'atteindre les objectifs phares de l'Accord de Paris (réitérés lors de la COP26 à Glasgow) de limiter le réchauffement climatique « bien en-dessous de 2°C » par rapport aux niveaux préindustriels, ce qui permettrait de réduire largement ses impacts. Le changement climatique est une réalité désormais acquise et les risques auxquels sont exposés les humains, leurs activités, les ressources, les milieux naturels s'accroissent inexorablement avec l'élévation des températures et les désordres de toute nature que cela entraîne.

Des crises d'ampleur variable, conjoncturelles d'abord, avec leur lot d'impacts environnementaux, de victimes et de dégâts matériels, puis plus structurelles, avec des conséquences potentiellement plus dramatiques encore, sont inévitables partout dans le monde. Elles seront plus fréquentes et plus intenses, avec des impacts croissants sur les populations les plus exposées et les milieux les plus sensibles.

Ces crises sont les manifestations spectaculaires des changements à l'œuvre : elles « révèlent » à proprement parler cette transformation continue du climat ; et c'est bien contre cette transformation continue que l'humanité doit lutter et à laquelle elle doit s'adapter, et non pas aux seuls effets des crises. Il n'existe pas une réponse unique à cette problématique. C'est une combinaison

d'actions de différente nature, agissant sur de nombreux leviers qu'il faut mettre en œuvre dès à présent pour construire une gamme de parades adaptées à la situation et à l'analyse de la récurrence événementielle. Elles vont des politiques publiques d'atténuation et d'adaptation, au déploiement de dispositifs de protection.

### *Le temps de l'action...*

Comme sur de nombreux sujets, cela commence par une volonté politique, institutionnelle et réglementaire plus affirmée qu'actuellement, au sens où elle doit désormais dépasser le stade de la prise de conscience pour entrer dans celui de l'action. Cependant, une telle inflexion ne suffirait pas à prévenir les crises annoncées tant l'inertie climatique est importante (30 ans). Autrement dit, il est impératif d'agir à deux niveaux complémentaires.

En premier lieu, l'atténuation ou la réduction des émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) pour limiter le réchauffement climatique (et surtout pour éviter l'emballement, qui sera irréversible).

En second lieu, l'adaptation aux changements climatiques qui revient à essayer d'anticiper l'évolution à court et moyen termes des conséquences du dérèglement climatique embarqué, donc des conséquences de ce qui a été émis dans l'atmosphère ces dernières décennies et qui impacte le climat actuel, auquel s'ajoute ce que nous émettons actuellement et qui continue d'aggraver le problème.

### *Améliorer la résilience des territoires...*

L'adaptation est un processus itératif, elle ne se décrète pas. Elle est définie par le GIEC<sup>1</sup> comme une « démarche d'ajustement au climat actuel ou attendu, ainsi qu'à ses conséquences ». La première forme d'adaptation d'ailleurs, la plus naturelle, consiste à laisser la nature reprendre ses droits en modifiant voire en déconstruisant des aménagements qui la contraignent trop.

Du point de vue de la problématique climatique, à cette notion d'adaptation est souvent accolée celle de la résilience, soit la capacité d'un territoire à s'adapter face aux dérèglements climatiques et à traverser les événements extrêmes sans subir de dommages excessifs.

La résilience permet d'intégrer la gestion des risques de catastrophe naturelle dans les schémas de développement et les politiques publiques associées.

Les aléas climatiques ont toujours existé. Ils ne constituent aucunement un phénomène nouveau. Cependant, sous l'effet des actions humaines, ils s'amplifient et leur fréquence augmente avec le réchauffement global à l'œuvre et ce dans des proportions et sur une échelle de temps inédites dans l'histoire de l'humanité.

Ils peuvent se traduire par plusieurs types d'événements, chacun pouvant entraîner des conséquences potentiellement désastreuses à différents niveaux.

A différents degrés, avec des expositions

de nature diverse, partout sur la planète, ces aléas font peser des risques croissants sur les populations, les milieux naturels et les ressources, les réseaux de transport et d'alimentation en énergie, les chaînes d'approvisionnement, notamment agricoles, etc.

Au-delà du seul dérèglement climatique, la concentration des populations dans les zones côtières ou le long des grands cours d'eau ainsi que l'artificialisation continue des sols depuis des décennies, aggravent fortement le problème et augmentent la vulnérabilité, qu'elle soit naturelle, humaine, matérielle, mais également économique.

A cet égard, le début de cette décennie a été représentatif des lendemains auxquels il faut se préparer avec son lot de crises diverses : inondations exceptionnelles en Allemagne, en Belgique ou en Chine, incendies incontrôlables en Australie, en Turquie, en Grèce, en Russie ou en Californie, dôme de chaleur caniculaire sur le nord-ouest américain, sécheresse record à Madagascar, vague de froid au Texas etc. Au-delà du caractère invariablement dramatique de ces événements, ce qui frappe c'est leur ampleur et leur émergence aléatoire.

Dans la plupart des cas, les territoires ne seront pas exposés à un seul de ces aléas. Leurs causes sont interdépendantes et complexes, et leur survenance souvent imprévisible.

Il convient donc d'agir dès aujourd'hui, à une échelle globale et systémique pour, d'une part, limiter les dégâts, et d'autre part, contribuer à l'émergence d'espaces urbains et ruraux résilients, écologiques et solidaires.

### Agir à une échelle globale...

En tant qu'ingénierie, historiquement ancrée dans la conception et la construction, **setec** doit également faire sa mue et amorcer un virage qui nous ancre davantage au cœur de ces différents enjeux. Nous pouvons notamment contribuer à réduire les émissions de gaz à effet de serre en adoptant des techniques d'éco-conception (voir à ce sujet le Manifeste relatif à la conception bas carbone) et veiller à systématiquement intégrer les risques liés aux changements climatiques dans nos interventions. C'est facile à écrire, plus difficile à réaliser, mais c'est un engagement auquel **setec** souhaite pleinement contribuer.

Il ne s'agit pas, comme on l'entend parfois, de choisir entre les tenants du high tech ou du low tech pour contenir les crises qui s'annoncent. Notre talent est probablement de savoir travailler selon les deux modèles dans leur zone de pertinence. Ils ne sont pas forcément incompatibles. Au contraire, il est probable qu'ils s'avéreront complémentaires dans la durée. Notre valeur ajoutée sera alors de parvenir à orienter les choix le plus en amont possible pour en tirer le meilleur parti en aval, et de proposer l'accompagnement de la mise en œuvre des mesures, leur suivi et leur évaluation.

Température Risques

#### Incendies

Destructions d'espaces forestiers et de la biodiversité  
Impacts sur les lieux d'habitation et les réseaux  
Impacts économiques (sylviculture, industrie du bois, ...)  
Rejets massifs de gaz à effet de serre et diminution des capacités de captation



#### Canicules

Risques sanitaires importants sur la durée  
Élévation forte des températures de jour et de nuit dans les univers très minéraux, notamment en ville  
Potentielles conséquences sur l'exploitation des réseaux de transports publics



#### Cyclones et tempêtes

Coupures des communications  
Dommages sur les infrastructures et les réseaux  
Destructions importantes de l'habitat  
Submersions marines temporaires



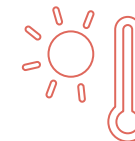
#### Inondations

Risques sur la sécurité des personnes  
Dégâts matériels récurrents sur l'urbanisation  
Coupure des réseaux et transport et d'énergie  
Paralysie de l'activité économique



#### Sécheresses

Impacts sur la biodiversité  
Impacts sur la gestion de l'eau et conflits d'usage  
Dégradation progressive des rendements agricoles



#### Glissements de terrains

En lien avec les autres aléas climatiques, notamment dans le cas de pluies torrentielles ou de fortes sécheresses  
Éboulements consécutifs au dégel de certaines zones sensibles en montagne  
Déstabilisation des bâtiments et des infrastructures



#### Submersions marines

Érosion progressive du trait de côte  
Submersions définitives du fait de l'élévation du niveau de la mer  
Brèches dans le cordon littoral  
Impacts destructifs sur l'urbanisation côtière



## Une prise de conscience réelle mais encore désordonnée

*L'urgence à agir n'est pas véritablement discutée, encore moins contestée. La difficulté rencontrée tient à l'échelle d'intervention des acteurs : les impacts climatiques n'ont pas de frontières mais nécessitent des réponses à la fois territorialisées et collectives.*

En France, cette problématique commence à être intégrée dans les documents réglementaires cadres<sup>1</sup> mais peine à se traduire en actions concrètes dans leur déclinaison territoriale. En matière d'atténuation et d'adaptation, les acteurs publics sont tenus, par la réglementation, d'agir dans le cadre de leurs compétences.

Les objectifs des stratégies climatiques s'inscrivent dans des cadres communs et corrélés<sup>2</sup>. Les acteurs sont tenus de répondre à des objectifs qu'ils ont eux-mêmes définis et de suivre la mise en œuvre de leurs actions. Ils doivent en parallèle animer et coordonner les parties prenantes, le tout avec des budgets et des financements qui ne sont généralement pas à l'échelle des enjeux de leurs territoires et qui ne leur donnent pas

nécessairement l'opportunité de prendre dès aujourd'hui les bonnes orientations d'investissement.

A leur échelon, les Etablissements Publics de Coopération Intercommunale (EPCI) de plus de 20 000 habitants par exemple doivent, depuis la Loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte, dresser l'état des lieux de la vulnérabilité de leur territoire face aux dérèglements climatiques, se fixer des objectifs à différents horizons et engager des actions dans le cadre de leur stratégie climat air énergie territoriale.

Le volet « Adaptation » constitue alors bien souvent le parent pauvre de ces plans d'actions, alors que c'est généralement sur ce volet que les collectivités ont une marge de manœuvre plus importante en raison de leurs compétences (maîtrise foncière, gestion des infrastructures,...)

Par ailleurs, les bouleversements observés frappent encore de façon aléatoire. Ils suscitent davantage une réaction d'urgence à l'aléa conjoncturel qu'une réponse structurelle sous la forme de scénarii d'adaptation déployés à grande échelle.

Les politiques publiques de lutte contre le dérèglement climatique pâtissent encore du silotage des interventions, même si des changements profonds et potentiellement mobilisateurs sont à l'œuvre. Les instruments manquent encore aujourd'hui pour évaluer tout projet d'aménagement, toute politique publique à l'aune de son impact sur la lutte contre le changement climatique et l'émission de GES. Pire, la complexité des mécanismes

peut parfois inciter à privilégier des options qui peuvent sembler bénéfiques à première vue, mais auront in fine des impacts négatifs sur l'émission de GES.

Il faut accélérer le déploiement des instruments de programmation de l'adaptation au changement climatique, de stratégie, de suivi et d'évaluation de la mise en œuvre.

Or, nous considérons qu'il manque actuellement, en France, un maillon opérationnel à même d'assurer le lien entre le monde de la recherche académique et universitaire, la vision plus réglementaire et outillée des établissements publics de l'Etat (CEREMA, ADEME, etc.) et celui des collectivités territoriales, premières exposées mais encore démunies.

A l'international, c'est de façon privilégiée aux côtés des organismes gouvernementaux et des bailleurs de fonds que nous souhaitons nous positionner, en privilégiant les pays et zones géographiques où nous intervenons déjà.

Dans les deux cas, notre offre de services s'appuie sur des compétences techniques mais s'oriente, dans un premier temps, vers le conseil et l'accompagnement à la mise en œuvre, avant, le cas échéant, de se porter vers la conception.

Au spectre technique de la mission, il convient d'associer également des dimensions environnementales et sociétales, telles que l'évaluation environnementale, l'urbanisme et la

concertation. Cette dernière est essentielle pour favoriser l'adhésion citoyenne aux éléments du diagnostic et aux mesures préconisées pour s'adapter. Par ailleurs, c'est de nature à favoriser l'évolution comportementale individuelle puis collective, pilier essentiel pour prévenir les différentes natures de risques et soutenir la mise en œuvre des actions.

**sensibiliser** en amont sur les enjeux de la démarche pour susciter l'adhésion,

poser en relation étroite avec les acteurs du territoire un **diagnostic** précis fondé sur une analyse de risques,

bâtir une **stratégie et un plan d'actions** priorisées pour agir préventivement,...

<sup>1</sup> De type SDAGE (schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux), SRADET (schéma régional d'aménagement et de développement durable du territoire) ou PCAET (Plan Climat Air-Energie Territorial)

<sup>2</sup> Ainsi les PCAET s'inscrivent dans les objectifs des SRADET qui répondent eux-mêmes à la Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC), qui répond aux Accords de Paris etc.

## setec, une approche stratégique et holistique

### Notre ambition

Pour répondre à ces enjeux avec engagement et volontarisme, **setec** entend mobiliser ses expertises internes et s'associer à des partenaires spécialisés sur certaines thématiques qui dépassent nos champs d'intervention traditionnels (analyse systémique de risques, climatologie, alimentation, agronomie, etc.).

Au-delà de son action sur l'atténuation, le groupe **setec** est également convaincu qu'il est urgent d'intégrer l'adaptation dans l'ensemble de ses interventions (prévoir l'évolution des ressources disponibles au niveau local pour la rénovation des bâtiments ou l'exposition d'un aménagement à un risque inondation accru par exemple).

Notre ambition est de mettre à disposition des acteurs publics et privés une cellule de compétences complémentaires, motivées par le sujet.

Nous offrons ainsi à nos clients publics et privés un accompagnement dans la déclinaison opérationnelle concrète de mesures spécifiques et non génériques d'atténuation et d'adaptation au changement climatique, allant de la stratégie au suivi de la mise en œuvre des réponses à apporter. Nous pouvons également sensibiliser et former sur l'exhaustivité des risques et enjeux auxquels les territoires sont confrontés.

...proposer des  
**recommandations**  
opérationnelles,

concevoir des **solutions**  
techniques,

monter un budget  
et mobiliser les  
**financements** publics et  
privés nécessaires,

proposer des processus  
d'accompagnement  
de la **mise en œuvre**  
des actions, de suivi et  
d'évaluation.

### Nos atouts

#### Ingénieurs & Citoyens : une raison d'être

Assumer notre rôle d'Ingénieurs et de Citoyens dans le cadre de nos interventions, c'est notamment :

- **agir** sur la réduction des émissions de gaz à effet de serre des projets que nous accompagnons, afin d'éviter d'accroître le dérèglement climatique (à titre d'exemple, voir le Manifeste Bas carbone<sup>1</sup> du Groupe **setec**),

- **convaincre** qu'il existe des réponses vertueuses à une problématique donnée et que leur coût socio-économique global, rapporté au cycle de vie de l'aménagement, est plus avantageux pour la collectivité

- **contribuer** à l'identification des actions à mener pour consolider la résilience des territoires et des infrastructures qui les desservent, ainsi qu'à leur mise en œuvre progressive et à l'évaluation des mesures

- **mobiliser** nos compétences au service des projets qui concourent à l'adaptation de ces territoires face aux défis du changement climatique

Au-delà de notre expertise technique dédiée à la conception, nous sommes en effet convaincus que c'est dans la mise en œuvre des préconisations, dans l'atteinte des objectifs par des actions mesurables et évaluables que se place notre valeur ajoutée en tant qu'ingénierie. Dans cette perspective, l'éco-conception est désormais un impératif du groupe **setec**.

Chaque fois que cela nous est possible, nous profitons de notre position d'assistant à maîtrise d'ouvrage ou de concepteur pour imaginer et proposer des solutions qui n'aggravent pas la situation en termes d'émissions de GES.



Identification et suivi des îlots de chaleur urbains sur le territoire de la Métropole Nice Côte d'Azur  
Source : setec énergie environnement



Territoire des Wateringues, ouvrage de Gravelines :  
pour évacuer les eaux de l'AA à la mer tout en évitant les intrusions marines  
Source : setec hydratec

## Notre vision de société d'ingénierie

Fondée sur une approche experte, concrète, pragmatique, multidimensionnelle et engagée, la force du groupe **setec** réside dans sa capacité à déployer une approche pluridisciplinaire.

Nous pouvons mobiliser une équipe sur-mesure, réunissant des spécialistes (environnement, transports, eau, énergie, infrastructures...) et des généralistes avec une vision intégratrice. De plus, nous nous efforçons d'étudier chaque territoire, chaque projet, chaque problématique avec un regard expérimenté mais sans a priori, pour se prémunir contre les solutions toutes faites.

### Nos références

**Outil d'aide à la décision > Evaluation climat du budget 2019 de la Métropole Nice Côte d'Azur (France, 2021)**

La Métropole Nice Côte d'Azur a engagé l'évaluation climat de son budget 2019. Sur les conseils de **setec**, la méthodologie définie par I4CE (Institute for Climate Economics) et un groupement de partenaires<sup>1</sup> a été appliquée aux volets atténuation et adaptation aux changements climatiques. Les dépenses de l'ensemble de la Métropole ont ainsi été classées selon leur impact potentiel

sur le dérèglement climatique et leur rôle sur la résilience face aux changements climatiques, alors que le territoire est particulièrement concerné par ses conséquences. Grâce à l'intervention de **setec**, la Métropole dispose à présent d'un outil conforme à la méthodologie d'I4CE et adapté à ses réalités (dépenses, enjeux locaux...) qui pourra l'aider à terme à piloter ses investissements et dépenses de fonctionnement en regard de leurs impacts sur le climat.

**SIG - mission de coopération en R&D > Identification et suivi des îlots de chaleur urbains sur le territoire de la Métropole Nice Côte d'Azur (France, 2021-2022)**

Dans le cadre d'une mission de coopération d'une durée de deux ans, **setec** met en œuvre ses compétences en SIG et webmapping au bénéfice de la Métropole Nice Côte d'Azur afin de caractériser, monitorer et in fine amoindrir les îlots de chaleur urbain sur son territoire. La mission a débuté par l'identification, la localisation spatiale et la détermination de l'intensité des îlots de chaleur et de fraîcheur (ICU - IFU) du territoire. Elle se poursuit par la définition d'un monitoring permettant le suivi des ICU - IFU du territoire et d'actions à mettre en œuvre pour limiter leurs effets. In fine, l'étude permettra la création d'un système de prévision, information et alerte de formation des ICU.

**Evaluation du risque à moyen et long termes et stratégie pour s'y préparer > Etude prospective pour l'adaptation aux conséquences prévisibles du changement climatique sur le territoire des Wateringues (France, en cours)**

La vulnérabilité du bassin versant de l'Aa constitue un enjeu majeur dans les Hauts-de-France, résultat de l'évolution des risques naturels et du développement des activités humaines. Le risque inondation est le premier enjeu sur ce territoire asséché et gagné sur la mer et présentant une très faible altimétrie. Aux risques naturels s'ajoute l'enjeu de la raréfaction de la ressource en eau, susceptible de contraindre à l'avenir le développement voire le maintien de certains usages.

**setec** accompagne les collectivités locales et les services de l'Etat pour préciser cette vulnérabilité, par une mise en évidence des spécificités du territoire et des défis locaux à relever, au regard de différents scénarios climatiques. Sur cette base des familles de solutions envisageables sont étudiées, pour définir en concertation une stratégie pour faire face à cette situation.

**Mieux aménager les territoires en mutation exposés aux risques naturels**

Le site du parc d'entreprises du Confluent, situé en zone inondable à la confluence de l'Yonne et de la Seine, a été retenu par le Ministère de la transition écologique pour faire l'objet du concours d'idées « pour une meilleure prise en compte des risques naturels dans les projets urbains ». Dans ce cadre **setec**, en groupement avec des architectes et urbanistes, a formulé des propositions urbanistiques, paysagères, architecturales tirant parti du risque comme levier d'un réinvestissement plus durable et résilient de ce territoire. **setec** s'est notamment attaché à diagnostiquer, à partir d'outils tels que la modélisation, la dynamique de différents types de crues sur le site, afin d'adapter l'aménagement du parc.



AMI « mieux aménager les territoires en mutation exposés aux risques naturels »  
 Les Marneurs, setec hydratec, Thomas Bellouin  
 Source : Les Marneurs



Vulnérabilité du réseau routier des îles Salomon  
 Source : setec international

Désigné par l'Agence Nationale de la Cohésion Territoriale, et avec le soutien de la Banque des Territoires, **setec** intervient sur des missions d'ingénierie sur les territoires pour les adapter aux vulnérabilités, et notamment celles identifiées dans les PPRI. Ainsi, **setec** travaille notamment sur la déconstruction d'une friche horticole située sur une zone inondable de la ville de Pithiviers, dans le Loiret, afin de restructurer l'espace urbain, de créer un parc et de renaturer la rivière. **setec** y mobilise plusieurs compétences, dont celles en déconstruction et désamiantage.

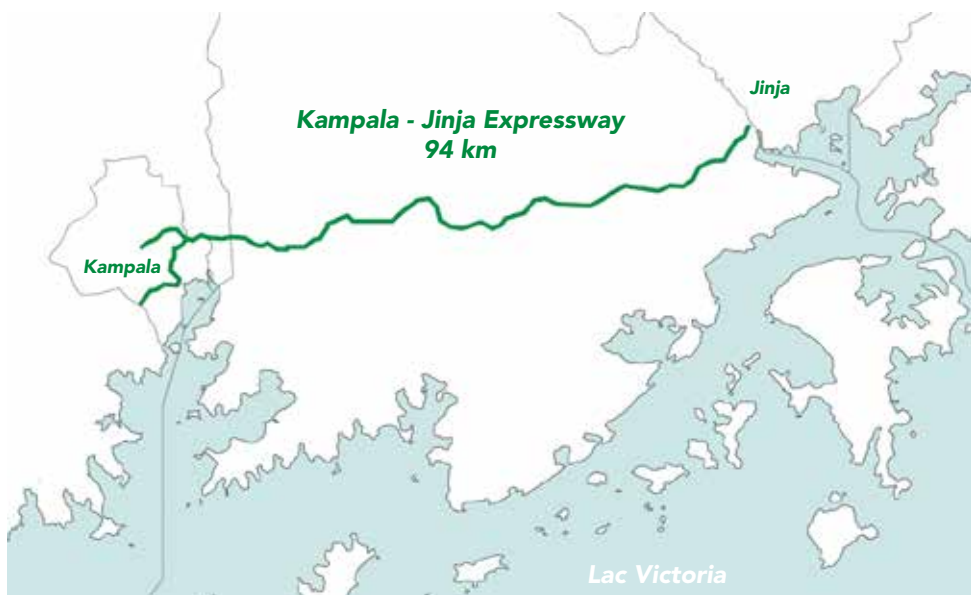
**Outil d'aide à la décision > Evaluation de l'exposition du réseau routier aux risques climatiques et naturels (îles Salomon, en cours)**

Sous l'égide de la Banque Mondiale et en appui du Ministère du Développement des infrastructures des îles Salomon, la mission vise à réaliser une évaluation de l'exposition du réseau routier aux risques climatiques et naturels dans les îles Salomon, à la fois historiquement et dans le cadre de projections climatiques futures. Les résultats de cette étude seront intégrés au système de gestion patrimoniale du réseau de transport des îles Salomon, en

tant qu'aide à la décision, notamment pour orienter les futurs investissements de rénovation et d'adaptation sur les sections routières les plus vulnérables et les plus critiques pour la population, en cas de survenue d'une catastrophe naturelle.

**évaluation des risques à court, moyen et long termes et stratégie d'adaptation > Évaluation des risques liés aux changements climatiques sur le projet d'autoroute Kampala Jinja Expressway (Ouganda, en cours)**

Une évaluation complète des risques liés aux changements climatiques est entreprise pour le compte de l'Agence Française de Développement sur le linéaire du projet, jouxtant le nord du Lac Victoria en Ouganda, depuis la construction, durant l'exploitation et jusqu'au démantèlement éventuel de l'infrastructure. Cette approche est réalisée en deux grandes étapes : le passage en revue de l'ensemble des aléas climatiques potentiels, puis une évaluation des risques pouvant effectivement se matérialiser sur ce projet. Cette évaluation passe par une analyse des aléas actuels et futurs, l'identification des impacts possibles sur le projet, l'évaluation des risques et la définition de mesures d'atténuation ou d'adaptation.



Le projet Kampala-Jinja Expressway, au nord du Lac Victoria  
 Source : setec international



## Notre approche

### Volet Sensibilisation et concertation

Il s'agit d'un volet pédagogique qui vise à présenter les origines et conséquences du changement climatique et partager la connaissance acquise (à l'échelle du territoire ou de l'infrastructure).

Le changement climatique est un sujet de société et d'enjeux publics et politiques. L'attente des citoyens en termes d'information et de participation augmente depuis plusieurs décennies, à mesure que les catastrophes et les dégâts occasionnés environnementaux, s'accroissent en termes matériels, sociaux, économiques, etc.

Au-delà du cadre réglementaire, il est aujourd'hui indispensable de réunir les conditions de l'acceptabilité des citoyens et plus largement de l'ensemble des parties prenantes d'un territoire (acteurs politiques, économiques, associatifs...), de la stratégie et des mesures d'atténuation et d'adaptation en adoptant une posture pédagogique et en faisant appel au retour d'expérience de ces parties prenantes. La temporalité du changement climatique et l'imprévisibilité de ses conséquences renforcent le besoin de clarté dans les informations qui sont diffusées, et de précision dans les orientations stratégiques qui sont prises.

Le groupe **setec** a la capacité de mobiliser ses expertises internes pour réaliser les missions de définition des stratégies d'information et de participation, et sait aussi faire appel à son réseau de partenaires pour leur mise en œuvre (spécialistes de la communication, de

l'intelligence collective, des sciences du comportement ou artistes...). Ces compétences sont intégrées au sein même des équipes techniques avec lesquelles ils ont l'habitude de collaborer. Ils travaillent de concert pour sécuriser les projets dès les phases les plus amont et tout au long de leur vie.

### Volet Diagnostic

Le diagnostic consiste à caractériser le risque climatique à l'échelle du territoire, de l'aménagement ou de l'infrastructure et d'améliorer la connaissance existante grâce à une analyse multidimensionnelle.

La réalisation d'un diagnostic de vulnérabilité est souvent la première étape d'une démarche d'adaptation. Ce diagnostic permet de comprendre comment le territoire et ses aménagements sont et seront affectés par les conséquences des changements climatiques : quels impacts concernent effectivement les différents sous-systèmes du territoire et de quelles manières les différents espaces, milieux, ressources, populations, activités ou services seront touchés.

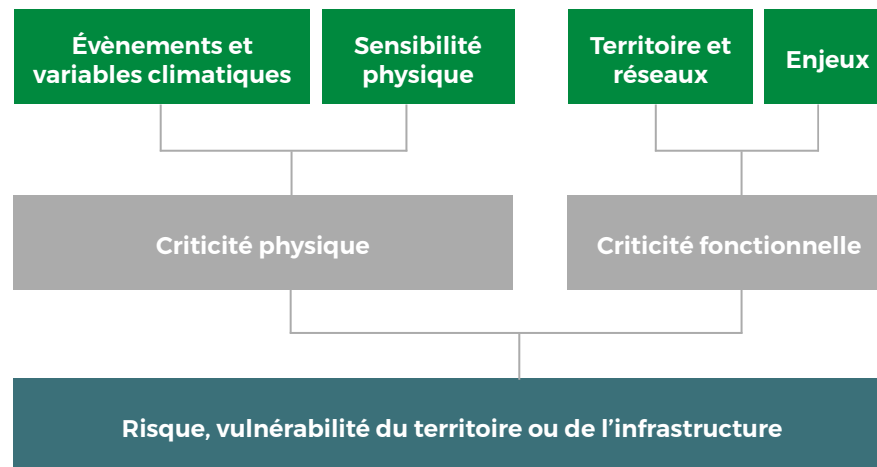
Il permet également de préparer sa stratégie d'adaptation en hiérarchisant les enjeux : de quels risques tenir compte et quels éléments de vulnérabilité considérer en priorité ? Ces éléments sont d'une aide précieuse pour identifier au cours de l'analyse du budget par exemple ou de la construction de la politique publique quels sont les enjeux associés aux différentes actions envisagées, et surtout de se concentrer sur les plus structurantes.

Cette séquence doit s'ouvrir par un dialogue construit avec le client final en fonction de l'échelle de son territoire et/ou de son aménagement, de l'ambition qu'il entend donner à ce diagnostic et des moyens dont il dispose.

Quelle que soit l'échelle d'analyse, les différentes étapes sont sensiblement les mêmes :

- caractérisation des aléas climatiques et du **niveau d'exposition du territoire**, de l'aménagement, de l'infrastructure considérés,

- caractérisation de la **criticité physique** des différents sous-systèmes étudiés, y compris s'agissant des ressources et milieux naturels,
- caractérisation de la **criticité fonctionnelle** du territoire, du sous-système ou du réseau,
- caractérisation du/des risque(s) et de la **vulnérabilité** du territoire et de ses sous-systèmes.



L'établissement d'un diagnostic précis de la vulnérabilité d'un territoire ou d'une infrastructure permet d'identifier les leviers d'action les plus pertinents qu'il s'agisse de mesures d'atténuation ou d'adaptation.

Il permet non seulement de fixer des objectifs, d'orienter les décisions d'investissements, mais aussi de mobiliser les parties prenantes et comprendre leur périmètre d'intervention respectif (réglementaire / compétences & responsabilités / budget).

## Volet Stratégie

Il vise à accompagner la transition des territoires vers la résilience recherchée en construisant une trajectoire réaliste fondée sur le diagnostic initial.

Ce volet pourra se fonder sur notre retour d'expérience éprouvé dans le cadre des Plans d'Action et de Prévention des Inondations (PAPI) : améliorer la connaissance, sensibiliser, améliorer la prévision et l'alerte, développer les mesures préventives d'atténuation ou d'adaptation...

Les équipes de **setec** proposent des stratégies adaptées au contexte politique, environnemental et sociétal, aux enjeux, à la réglementation et à leurs évolutions, et s'inscrivent dans des logiques d'inter-territorialités.

Fort de ses expériences en conseil et études stratégiques, **setec** sait accompagner la définition et la mise en œuvre de stratégies intégrant tout ou partie des champs du changement climatique (anticipation, atténuation des risques, transition, résilience), en fonction des objectifs recherchés à court, moyen et plus long terme.

- pour le court terme, il s'agit de créer une **dynamique mobilisatrice et incitative**, à travers des actions concrètes, simples et/ou nécessaires avant d'aller plus loin ;
- pour le moyen terme, il convient d'assurer l'**atteinte des différents objectifs** à un niveau satisfaisant, dans la poursuite de la dynamique initiée, grâce à des actions majeures ;
- pour le long terme, sur la base des tendances connues et de pistes de travail détaillées, il faut créer les conditions du déploiement d'une **démarche d'anticipation systématique**, permettant de faire les bons choix et de s'adapter pour favoriser cette évolution vers un futur souhaité.

Chaque composante de cette trajectoire intègre des objectifs et un programme d'actions pour y répondre. Elle répond à la réglementation concernée et aux enjeux du territoire, par la définition de solutions concrètes de mesures de réduction de la vulnérabilité au sens large et de résilience.

Elles amènent à questionner les impacts socio-économiques pour en faire émerger des opportunités (boucles locales d'énergie, économie circulaire...).

Cette trajectoire vise à organiser la transformation progressive du territoire pour augmenter sa résilience, soit par de la mutation, soit par de la consolidation, soit par de la sécurisation.

Elle suppose de systématiser quelques réflexes incoutournables :

- prendre compte du risque dans l'urbanisme (inondations, éboulements ou affaissements de terrain, incendies...),
- réduire la vulnérabilité des personnes et des biens par une action volontariste et proactive dans les règlements d'urbanisme et sur certaines zones urbanisées trop exposées,
- déployer et gérer d'éventuels ouvrages de protection face aux risques recensés.

## Volet Mise en œuvre

Il vise à accompagner la mise en œuvre, le suivi et l'évaluation des mesures pressenties dans le volet Stratégie.

Cette séquence plus opérationnelle comprend toutes les grandes étapes de vie d'un projet :

- Etudes de faisabilité des solutions envisagées
- Définition du programme permettant de répondre à l'expression des besoins fonctionnels
- Conception détaillée des solutions permettant de répondre à ces besoins
- Réalisation des opérations préconisées avec suivi de l'exécution
- Mise en service, suivi et évaluation ex-post des aménagements réalisés

**La mise en œuvre des actions est une étape cruciale. Il est indispensable d'accompagner les acteurs dans cette étape de vérité, et c'est justement le métier d'une ingénierie comme setec.**

Nos expertises techniques multiples,  
au service de la résilience

## Planifier et piloter

Planification et pilotage des stratégies urbaines

Conseil en stratégie énergétique et stratégie de décarbonation

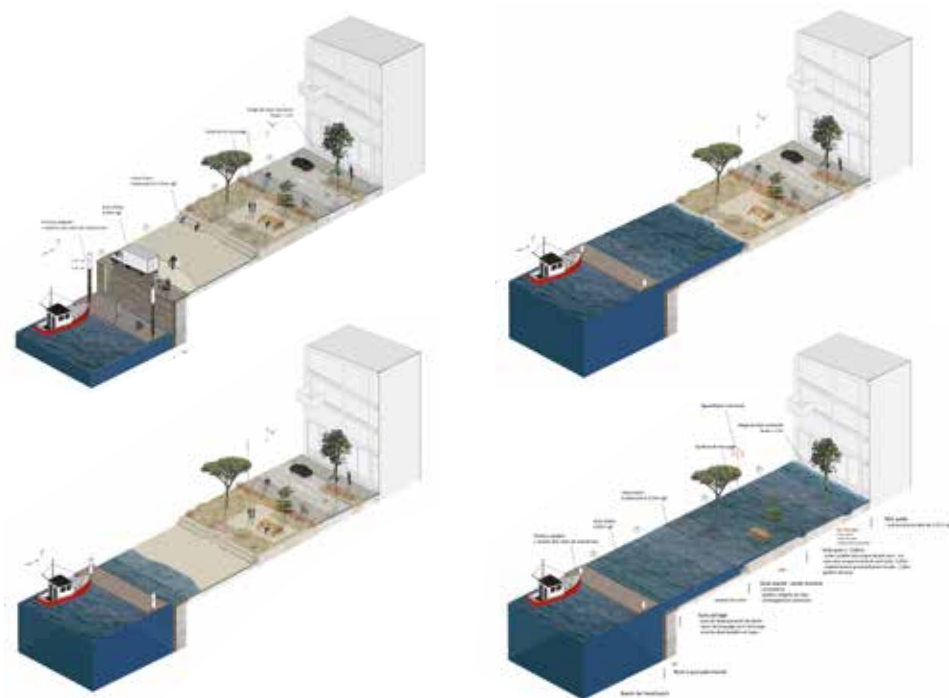
Gestion de crise

Plans de gestion des risques

Sensibilisation et concertation



## Connaître et évaluer les risques et impacts



### Modélisation des milieux physiques et des risques

Géologie et hydrogéologie

Hydrologie, hydraulique terrestre et  
hydrodynamique côtière

Océanographie

Atmosphère / Air (risque Vent)

### Connaissance des milieux naturels - Biodiversité

Génie fluvial et côtier

Écosystèmes et continuité écologique  
terrestres

Écosystèmes marins et littoraux

### Expertise sur les infrastructures

Grands systèmes de mobilité

Ouvrages d'art et de bâtiments

Ouvrages fluviaux, littoraux et portuaires

Diagnostics socio-économiques

### Évaluation environnementale et réglementaire des aménagements

Cadre juridique et planification des  
démarches

Études d'impact environnementales

Évaluation des risques industriels

Intégration dans le paysage / Patrimoine

### Évaluation et suivi des impacts environnementaux

Comptabilité carbone / Bilan carbone et  
BEGES

Analyses de Cycle de Vie (ACV)

Monitoring environnemental

Monitoring énergétique



# Aménager avec sobriété

## Écoconception

Conception bas carbone  
Aménagement urbain résilient  
Îlots de chaleur urbains  
Écoconception des mobilités urbaines et ferroviaires

## Ouvrages de lutte contre les effets du changement climatique

Ouvrages de lutte contre les inondations  
Aménagements littoraux, recul du trait de côte  
Gestion des eaux pluviales  
Solutions fondées sur la nature

## Économie Circulaire et Réemploi

Chantiers propres / Chantiers verts  
Déconstruction / Valorisation des matériaux de déconstruction et des déblais  
Valorisation stockage CO<sub>2</sub>  
Dépollution des sols

## Allongement de la durée de vie des structures

Prolongement de la durée de vie du patrimoine  
Réhabilitation des infrastructures  
Réhabilitation des bâtiments

## Sobriété et décarbonation énergétique

Mobilité décarbonée  
Smart Grids et flexibilité énergétique  
Low tech et sobriété  
Géothermie, réseaux de chaud/froid urbain, thalassothermie  
Hydroélectricité et barrages  
Nucléaire

## Compenser et régénérer les milieux

Génie écologique d'aménagements littoraux et terrestres  
Régénération des milieux naturels  
Stratégie compensation carbone  
Captation CO<sub>2</sub>

# INGÉNIEURS & CITOYENS

