



QUEL ENGAGEMENT

POUR UNE AGENCE DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE D'ADAPTATION
AU CHANGEMENT
CLIMATIQUE ?

L'EXEMPLE DE L'AGENCE FRANÇAISE DE DÉVELOPPEMENT (AFD)



L'AFD et l'adaptation au changement climatique

Établissement public, l'Agence Française de Développement (AFD) agit depuis près de soixante-dix ans pour combattre la pauvreté et favoriser le développement dans les pays du Sud et de l'Outre-Mer. Elle met en œuvre la politique définie par le Gouvernement français. Présente sur le terrain dans plus de 50 pays, l'AFD finance et accompagne des projets qui améliorent les conditions de vie des populations, soutiennent la croissance économique et protègent la planète.

L'AFD a donc inscrit le changement climatique au cœur de ses stratégies et accompagne les pays émergents et en développement dans les nouvelles priorités que ce défi impose, notamment par sa prise en compte dans leurs stratégies de développement et l'amélioration de leur résilience aux conséquences du changement climatique. L'AFD a ainsi engagé 2,4 milliards d'euros

sur la thématique du changement climatique en 2009, dont 400 millions au titre de l'adaptation.

L'objet de ce dossier, au-delà d'aspects généraux sur l'adaptation, est d'illustrer les besoins d'adaptation dans quatre secteurs (ressources en eau, agriculture, développement urbain et infrastructures), avec des exemples de projets financés par l'AFD dans ces secteurs.

Pourquoi s'engager sur le sujet de l'adaptation ?

Le changement climatique bouleverse de nombreux volets du développement des pays. Les impacts du changement climatique sont plus facilement appréhendables dans les secteurs de l'eau ou de l'agriculture. Mais d'autres domaines, a priori moins liés au climat, sont tout aussi concernés : il en va ainsi des villes, des infrastructures ou de nombre d'activités industrielles par exemple. C'est donc l'ensemble du développement des pays qui est ainsi potentiellement compromis par les impacts du changement climatique.

A l'inverse, les actions de développement ont un rôle à jouer pour réduire la vulnérabilité d'une société au changement climatique et augmenter sa capacité à s'y adapter. Il n'y a pas a

priori de lien automatique entre développement et réduction de la vulnérabilité : si la lutte contre la pauvreté et la croissance économique sont réputées permettre une plus grande résilience et une adaptation plus facile, des actions de développement qui ne prennent pas en compte le changement climatique peuvent aussi augmenter la vulnérabilité des sociétés ou des écosystèmes.

Les liens entre les dimensions socio-économiques d'un pays et les évolutions du climat sont variés, complexes, parfois insoupçonnés. Les agences de coopération peuvent jouer un rôle dans une meilleure prise en compte de l'adaptation au changement climatique : réduire la vulnérabilité au changement climatique des projets qu'elles soutiennent, et favoriser la mise en place des conditions d'une adaptation efficace dans leurs pays partenaires.

Une vision stratégique pour relever les défis de l'adaptation

L'adaptation au changement climatique est un sujet encore jeune, mais quelques années de pratiques ont dévoilé un certain nombre de défis qui entravent sa mise en œuvre concrète.

Un premier défi concerne l'incertitude et sa gestion. A l'heure actuelle, les modèles de projection climatique à long terme sont globaux ou au mieux régionaux, et ont du mal à rendre compte des évolutions aux échelles locales, qui sont souvent celles des décisions et des investissements. L'enjeu prioritaire est donc d'améliorer les diagnostics et les connaissances locales pour que les pays puissent établir des politiques de développement et des plans d'actions intégrant l'adaptation.

Présente sur le terrain dans plus de 50 pays, l'AFD finance et accompagne des projets qui améliorent les conditions de vie des populations, soutiennent la croissance économique et protègent la planète.

L'enjeu prioritaire est d'améliorer les diagnostics et les connaissances locales pour que les pays puissent établir des politiques de développement et des plans d'actions intégrant l'adaptation.

En attendant les progrès dans la caractérisation des risques, avec l'amélioration des modèles de projection climatique, deux grands types de mesures peuvent être considérées en fonction des situations : (i) rendre les investissements davantage robustes face au plus grand nombre de changements possibles des conditions climatiques ; (ii) introduire de la flexibilité et la possibilité de revenir régulièrement sur des décisions prises en fonction d'un contexte évolutif (évolution des risques examinés, évolution de la perception de ces risques...). Par exemple, il peut s'agir de raccourcir la durée des conséquences des décisions d'investissement. Dans tous les cas, la mise en débat public de ces questions s'avère indispensable pour assurer leur appropriation par le plus grand nombre, déterminer les niveaux d'acceptabilité sociale des risques et incertitudes, et faciliter ainsi la prise de décision politique.

Un deuxième défi concerne les liens très forts entre adaptation et développement. Les projets visant exclusivement l'adaptation sont rares. La prise en compte du changement climatique n'est somme toute qu'une composante d'un développement réussi et durable : l'adaptation au changement climatique se traduit aujourd'hui souvent par des inflexions d'un « développement as usual ». Ces inflexions sont permises par l'intégration d'une prise en compte de ce qu'on connaît aujourd'hui du changement du climat dans les pratiques classiques du développement : par exemple en modifiant les normes de construction, l'analyse des risques climatiques potentiels, la pérennité des hypothèses qui sous-tendent un investissement, etc. Au

final, la grande majorité des projets spécifiquement labellisés « adaptation » sont des projets et programmes de développement classiques qui participent à l'adaptation des pays.

Il se peut que ces inflexions ne soient dans certains cas pas suffisantes, et que les impacts du changement climatique requièrent certaines ruptures dans les pratiques ou les tendances actuelles. Il faut alors identifier les réorientations nécessaires en analysant le sujet de manière plus stratégique, systémique et à long terme, plutôt que projet par projet. Les mesures à prendre peuvent être par exemple d'ordre économique (non-viabilité de marchés actuels, création de nouveaux marchés, diversification économique, etc.), ou d'aménagement du territoire (abandon de certaines zones habitées, évolution de la localisation des bassins d'emplois, équilibres villes-campagne, etc.). Pour ce faire, des études approfondies et holistiques des impacts du changement climatique sur un pays peuvent être utiles.

L'adaptation est un sujet transversal par essence. Il n'y a pas de secteur, de domaine, d'infrastructure, ni de décision qui ne soit pas connecté au climat, directement ou indirectement. Ainsi, il est essentiel d'assurer sa prise en compte par l'ensemble des secteurs et d'éviter d'en limiter la connaissance au sein d'une unique administration (par exemple le ministère de l'Environnement).

Il semble enfin qu'il n'existe pas de recettes miracles pour l'adaptation d'une société au changement climatique, à quelque échelle que ce soit. Il ressort de la courte expérience internationale de mise en œuvre de l'adaptation que, sur ce sujet peut-être plus qu'ailleurs,

il y ait une grande nécessité de bien situer dans leur contexte spécifique les mesures proposées et les actions menées : les déterminants de la vulnérabilité et de la capacité d'adaptation sont éminemment locaux. L'adaptation demeure un processus de décision et d'intervention spécifique à un territoire donné, donc indirectement à des acteurs donnés qui évoluent dans un contexte particulier marqué par des menaces et opportunités propres. Il n'existe pas de processus unique de gestion du risque climatique, ni de solutions d'adaptation génériques qui puissent être appliquées partout.

Ces différents points montrent la nécessité d'avoir une vision globale des besoins d'adaptation à l'échelle d'un pays, et de mettre régulièrement en débat le diagnostic, l'identification de vulnérabilités et la priorisation des mesures à mettre en œuvre afin de déterminer le domaine de risques acceptables par la société et d'assurer l'appropriation de ces sujets par le plus grand nombre (société civile, secteur privé).

Différentes modalités d'engagement pour une agence de coopération

Compte-tenu des différentes dimensions de l'adaptation et des défis qui y sont liés, l'engagement d'une agence de coopération sur le sujet peut se faire suivant deux volets principaux.

▲ Se protéger du changement climatique

Un premier volet concerne la prise en compte du changement climatique en tant que risque pour les initiatives de développement que l'institution financière soutient. En effet, des projets de développement qui sont élaborés sans prendre en compte la contrainte spécifique du changement climatique peuvent en subir les impacts négatifs pendant leur durée de vie. Il y a donc un enjeu d'une part à évaluer la vulnérabilité des projets existants, et d'autre part à intégrer progressivement une analyse de risques liés au changement climatique dans les processus d'élaboration et de sélection des projets de l'agence. Ne pas le faire contribue à augmenter le risque de ne pas atteindre les impacts de développement des financements ou la rentabilité des actions. Ainsi, la prise en compte du changement climatique est une démarche qui réduit les risques des investisseurs publics et privés, Etats, banques, sociétés privées, collectivités locales...

▲ Favoriser l'adaptation

Une agence de coopération doit avoir un rôle moteur en promouvant l'adaptation dans ses pays partenaires. On peut distinguer deux pistes parallèles pour un tel rôle.

Piste 1 : Aide à l'élaboration de politiques de développement intégrant l'adaptation

Il y a une grande urgence à soutenir les pays en développement dans l'élaboration de ce type de politiques publiques. La majeure partie des actions d'adaptation dans ces pays est encore cantonnée à des projets de taille relativement réduite et sans grande cohérence entre eux. Surtout, leur élaboration ou leur financement se fait sans vision d'ensemble solide des impacts du changement climatique et des vulnérabilités, à une échelle régionale ou nationale. Il y a par ailleurs peu de priorisation de la part du pays, qui n'a souvent pas les informations nécessaires (diagnostics des impacts et des vulnérabilités, mesures potentielles, évaluations des coûts etc.). Il n'y a donc souvent pas de réel plan d'action d'adaptation, les propositions étant généralement des listes de projets sans priorité.

Une agence de coopération peut favoriser une vision stratégique de l'adaptation dans un pays partenaire en (i) soutenant l'élaboration d'études préliminaires (diagnostics, évaluations des coûts). Le but de ces études préliminaires est d'identifier les réels be-

soins en matière d'adaptation et de permettre une approche stratégique et priorisée des actions à mettre en œuvre. Par ailleurs, l'utilisation de simulations et d'expertises climatiques peut être nécessaire pour optimiser les mesures d'adaptation d'un pays, et une agence de coopération peut également s'engager dans leur financement ; (ii) en appuyant la mise en place de politiques de développement intégrant l'adaptation, ainsi que la mise en œuvre de plans d'actions et d'investissements en découlant.

Piste 2 : Soutien à la mise en place de projets d'adaptation

Certaines actions d'adaptation peuvent être soutenues parallèlement à l'élaboration et la mise en œuvre d'une stratégie et d'un plan d'actions. Ce sont généralement des mesures identifiées grâce à l'expérience d'autres acteurs de l'adaptation, et qui ont une forte dimension « sans regrets » (c'est-à-dire qu'elles sont déjà bénéfiques dans le contexte actuel). De telles mesures sont par exemple l'entretien de réseaux de drainage, la mise en place de systèmes d'alerte précoce pour le risque de sécheresse, la mise en place de gestions intégrées des zones côtières.

Il peut également s'agir de projets pilote permettant de tester certaines approches et de répondre à un besoin d'innovation compte tenu de la jeunesse du sujet « adaptation ».



FINANCER L'ADAPTATION DANS LE SECTEUR DES RESSOURCES EN EAU

CONTEXTE GÉNÉRAL

L'eau est une ressource qui subit des pressions de plus en plus fortes (croissance démographique, urbanisation développement agricole et industriel...). Le changement climatique ajoute une contrainte supplémentaire en perturbant la disponibilité de la ressource. Si les évolutions des régimes hydrologiques demeurent très difficiles à prévoir, les scientifiques annoncent globalement une répartition différente des pluies à l'avenir : les zones tropicales et les hautes latitudes seraient plus arrosées, tandis que le bassin méditerranéen, déjà en fort déficit d'eau, subirait des sécheresses plus sévères encore. Dans 15 ans, un tiers de la population pourrait ainsi vivre dans des régions de stress hydrique, soit quatre fois plus de personnes qu'aujourd'hui¹. Les spécialistes s'attendent également à une augmentation des événements extrêmes, grandes inondations, sécheresse et des maladies d'origine hydrique qui y sont liées.

Les modifications des régimes hydrologiques auront des conséquences sur les sociétés et leurs activités économiques (agriculture, tourisme,

industrie, énergie). Il est donc important de promouvoir une approche intégrée des enjeux de l'adaptation à une stratégie plus globale.

Selon la Banque mondiale, le coût net mondial de l'adaptation dans le secteur de l'eau (alimentation et gestion des inondations) serait de l'ordre de **15 milliards de dollars par an entre 2010 et 2050**². Les coûts les plus élevés seraient concentrés en Afrique subsaharienne.

Les paragraphes ci-dessous illustrent les priorités de financement des besoins d'adaptation pour le secteur des ressources en eau, qui doivent bien entendu être organisés de manière spécifiques pour les différentes zones, que l'on soit dans une île menacée de submersion ou bien alors dans une zone aride dont le stress hydrique va s'accroître.

¹ Rapport sur le développement humain, 2006, PNUD

² The cost of developing countries of adapting to climate change: new methods and estimates, 2009, World Bank



LES DIFFÉRENTS TYPES D' ACTIONS

1. Les actions d'accompagnement et le renforcement des capacités

La Gestion intégrée des ressources en eau (GIRE) peut être considérée comme un moyen efficace d'intégrer les contraintes d'augmentation de la demande en eau et de préservation de la ressource et de l'environnement.

Les grands principes de la GIRE consistent, en considérant un bassin hydrographique comme unité hydrologique, (i) à développer des systèmes d'information¹ intégrés permettant d'avoir une connaissance de la ressource, (ii) à faire participer tous les acteurs et usagers concernés par le bassin, (iii) à élaborer dans le cadre de cette concertation des schémas directeurs d'aménagement, de gestion et de régulation qui débouchent sur des programmes

pluriannuels d'investissement, (iv) à mobiliser des financements pérennes, ajustés aux schémas d'aménagement.

La GIRE est donc un cadre efficace pour la mise en œuvre de politiques d'adaptation au changement climatique puisqu'elle permet in fine de préserver les ressources en eau et donc d'atténuer les conséquences négatives d'un déficit en eau. La GIRE est également un pré-requis pour la mise en place de financements dédiés car elle place les actions dans un ensemble cohérent avec une vision de moyen et de long terme.

Les initiatives suivantes peuvent être soutenues dans ce cadre :

a) Renforcement des connaissances sur le lien entre changement climatique et régime hydrologique

→ Production et diffusion d'informations : collecte, traitement, échange d'informations hydro-climatiques et socio-économiques ; développement de scénarios et modèles ; outils d'estimation de la vulnérabilité d'un système.

Ces informations sont straté-

giques dans la mesure où elles permettent aux décideurs publics comme privés de comprendre les enjeux pour décider des investissements plus rationnels de gestion durable des ressources en eau. Par ailleurs, l'estimation et, partant, la réduction de la vulnérabilité à la variabilité climatique actuelle, est une priorité dans le sens où les secteurs de l'eau d'un grand nombre de pays y demeurent très vulnérables³.

b) Développement de politiques sectorielles et de schémas d'aménagement

→ Appui institutionnel et développement de politiques sectorielles de gestion de la demande en eau potable et agricole, de développement des ressources en eau non conventionnelles ;

→ Plan d'aménagement et de protection des bassins versants.

Le développement de politiques sectorielles de gestion de la demande en eau, de même que les plans d'aménagement et de protection des bassins versants permettent de créer un cadre institutionnel pour favoriser la mise en œuvre d'actions préconisées dans ces documents.

³ Comme il est précisé dans le groupe de travail n°2 du quatrième rapport du GIEC (2007), « Dans de nombreuses régions, la gestion de l'eau est actuellement insuffisante même pour faire face à la variabilité climatique actuelle, si bien que les sécheresses et inondations provoquent des dégâts importants. Améliorer l'intégration dans la gestion de l'eau des informations sur la variabilité climatique est donc une première étape vers l'adaptation aux impacts à long terme du changement climatique ».

FINANCER LE PROCESSUS D'ACQUISITION, DE TRAITEMENT ET DE MODÉLISATION DES DONNÉES POUR UNE GESTION EFFICACIE DES RESSOURCES EN EAU DU BASSIN DU FLEUVE NIGER

Le bassin du fleuve Niger qui regroupe 9 pays d'Afrique de l'Ouest (le Bénin, le Burkina Faso, le Cameroun, la Côte d'Ivoire, la Guinée, le Mali, le Niger, le Nigeria et le Tchad) sur près de 100 000 km² est confronté à un enjeu critique de mobilisation de la ressource en eau. La baisse de la pluviométrie, accentuée par le changement climatique, entraîne ainsi une réduction importante des écoulements de surface et une augmentation forte des besoins et usages d'une population en croissance très rapide.

L'AFD a accordé une subvention de 3,4 M€ à l'Autorité de Bassin du Niger la dotant des moyens lui permettant d'assurer avec efficacité le suivi des ressources en eau pour une meilleure gestion intégrée de ces ressources. Ces actions permettent d'éclairer la prise de décision pour des investissements en ayant une vision à long terme des enjeux sur la disponibilité des ressources en eau et leurs usages.

c) Meilleure gestion de la demande

- Développement de techniques de distribution les plus économes en eau ;
- Projets-pilote d'économie d'eau pour l'agriculture ;
- Mise en place de stratégies tarifaires adaptées qui s'appuient sur une bonne connaissance de la demande (enquête ménage) et actions de sensibilisation des populations aux conséquences du gaspillage de l'eau.

L'ensemble des actions ci-dessus correspond à des mesures d'accompagnement, préalables à la mise en œuvre d'investissements. S'agissant d'actions immatérielles et de renforcement de capacités, le financement de ces actions relève de la subvention.

Une illustration de ce premier groupe d'action est donnée ci-dessous avec l'appui à l'Autorité de Bassin du Niger (ABN) pour des mesures d'accompagnement, préalables à la mise en œuvre d'investissements.



2. Les investissements physiques

Dans une large partie du monde (particulièrement dans les zones arides et semi-arides), la vulnérabilité climatique se ressent surtout dans le décalage entre l'offre et la demande en eau. Il convient donc d'équilibrer les approches visant à augmenter l'offre et celles visant à réduire la demande.

Les initiatives suivantes peuvent donc être soutenues :

→ Meilleure gestion de la demande (surtout pour l'eau agricole) : les projets-pilotes d'économie d'eau pour l'agriculture, une fois démontrés leur faisabilité, peuvent être répliqués à plus grande échelle. Ils sont généralement rentables et relèvent de financements en prêts concessionnels, dans le cas d'une politique sectorielle agricole incitative sur la tarification de l'eau ;

→ Meilleure gestion de l'offre : investissements diversifiés permettent d'augmenter la disponibilité en eau.

Ils peuvent concerner : la diminution des pertes dans les réseaux de distribution d'eau, l'augmentation des capacités de stockage artificiel (barrages avec retenue) ou naturel (meilleure rétention) et le développement des ressources en eau « non conventionnelles » (réutilisation des eaux usées

traitées, dessalement, collecte de l'eau de pluie) qui sont autant de ressources additionnelles

Les financements sur prêt s'avèrent en général appropriés pour ces investissements dits « sans regret » ou lorsqu'ils sont liés à la mise en œuvre d'un plan d'investissements national ou local, tout en croisant ces critères aux contraintes d'endettement des pays et bénéficiaires

Au-delà d'une bonne gestion des ressources en eau, les agences de coopération devront être attentives aux conditions de réalisation du projet par rapport à l'objectif plus large de préservation des ressources en eau. Pour cela, il conviendra d'établir dans la mesure du possible un diagnostic de la vulnérabilité du pays au stress hydrique et une mesure des effets réels induits par la meilleure gestion de l'eau (efficacité du projet).

L'exemple du projet d'Oujda illustre cette catégorie d'actions.

FINANCER LA DIMINUTION DES PERTES EN EAU DANS LE RÉSEAU D'EAU POTABLE DE LA VILLE D'OUJDA AU MAROC

Le Maroc, avec moins de 1000 m³ d'eau par personne et par an, se trouve d'ores et déjà en situation de pénurie avérée. La question de l'eau s'y pose donc avec une acuité de plus en plus pressante, le changement climatique rendant encore plus cruciale cette question⁴.

L'amélioration des rendements des réseaux d'eau potable est ainsi d'une évidente nécessité : permettre d'optimiser les ressources en eau tout en répondant à la demande.

Pour répondre à cet enjeu, l'AFD a octroyé un prêt concessionnel de 10 M€ à la ville d'Oujda pour engager des travaux de détection et de réparation des fuites, renouveler les conduites, renouveler les compteurs et mettre en place un système de télégestion.

Ce projet contribue ainsi à une meilleure gestion de la ressource en eau, dans une perspective durable, et à une amélioration des conditions d'exploitation de la régie, dont les gains donneront à l'opérateur une plus grande marge de manœuvre pour sécuriser, étendre et améliorer les services aux usagers.

4 La première caractéristique des changements climatiques dans la région MENA concerne l'ampleur de la baisse des précipitations, fréquemment au-delà de 20 % en 2100 par rapport à la période 1980-1999 (source : groupe de travail n°2, 4ème rapport du GIEC, 2007)

FINANCER L'ADAPTATION DANS LE SECTEUR DE L'AGRICULTURE ET DE LA PÊCHE

L'agriculture et la pêche sont des secteurs très dépendants des conditions climatiques puisque les températures et les précipitations sont des facteurs déterminants pour la croissance des cultures, le développement des parasites et donc le volume des récoltes, tandis que la température est le facteur critique de la reproduction et de l'alimentation des espèces halieutiques. Cela a des conséquences immédiates sur le revenu des agriculteurs, des répercussions sur la variabilité des prix des marchés locaux, souvent déconnectés des marchés internationaux. Les variations de ces conditions liées au changement climatique induiront donc des modifications des conditions de production agricole et halieutique rendant nécessaires des actions d'adaptation.

CONTEXTE GÉNÉRAL

Les impacts du changement climatique sur le secteur agricole sont nombreux et se déclinent sous plusieurs formes : disponibilité de la ressource en eau, fertilité des sols, productivité de l'élevage, maladies et ravageurs...

Dans de nombreuses géographies, et dans celles des pays en développement plus qu'ailleurs, les modifications des régimes climatiques devraient se traduire par une baisse du rendement des cultures existantes, voire une remise en question de certains types de production. Selon le Rapport de développement dans le monde de 2010 de la Banque mondiale, qui comprend une synthèse des nombreuses études et recherches sur le sujet, les rendements agricoles dans les pays en voie de développement pourraient décroître de plus de 20 % d'ici 2050 dans un scénario où les émissions de CO₂ continuent à augmenter au rythme actuel. Qui plus est, ces baisses de rendement toucheront des denrées particulièrement importantes, menaçant ainsi la sécurité alimentaire de nombre de régions, en affectant la production de blé en Asie du Sud, de riz en Asie du Sud-Est, de maïs en Afrique australe et de blé dur au Maghreb.

Concernant le secteur de la pêche, le réchauffe-

ment des mers et des océans a de fortes probabilités d'induire à court et moyen-terme une localisation spatio-temporelle différente des espèces marines, ainsi que de leurs migrations, cette nouvelle répartition des espèces (en particulier pour celles qui ont une forte valeur commerciale) fragilisant les économies de certains pays. Par ailleurs, l'assèchement des lacs et cours d'eaux internes conduira à une raréfaction des ressources, et donc des captures, entraînant donc une augmentation du risque d'insécurité alimentaire et nutritionnelle. L'apport en protéines animales d'origine halieutique, qui reste majeur dans bon nombre de pays d'Afrique subsaharienne, pourrait également être modifié dans la diète alimentaire

Dans les pays en développement, presque 70 % de la population vit en zone rurale et dépend directement ou indirectement de l'agriculture et de la pêche pour ses revenus et son alimentation. La baisse des rendements agricoles aura donc de sérieuses conséquences qu'il est important d'anticiper. Il s'agit dès lors d'intégrer les impacts du changement climatique dans les politiques agricoles afin d'être mieux à même de faire face à ces nouveaux enjeux.

1. Les actions d'accompagnement

a) Renforcement des connaissances sur la vulnérabilité au changement climatique du secteur agricole et halieutique

Production et diffusion d'informations

La production et la diffusion d'informations concernant les différents scénarios climatiques, les impacts du changement climatique sur les ressources et la production agricole et halieutique sont indispensables pour pouvoir s'adapter. Il s'agit de développer des scénarios et modèles pour estimer et comprendre les nouvelles conditions climatiques et donc la vulnérabilité d'un système.

Développement d'outils de gestion des risques climatiques

→ Mise en place de systèmes d'alerte précoce et de plans d'urgence pour mieux gérer les événements climatiques extrêmes ;

→ Mise en place d'assurances individuelles basées sur un indice climatique, les assurances paramétriques⁵. Ce type de mécanisme d'assurance sera mis en place à l'échelle pilote dans un premier temps, afin de capitaliser sur cet outil. A terme, il pourrait être envisagé de recourir à des outils financiers moins concessionnels pour financer ce mécanisme.

→ Mise en place de programmes de suivi écosystémiques des populations marines, et modélisations des impacts en fonction des variations climatiques.

→ Consolidation des mécanismes de certification des pêcheries afin de limiter les appétits d'un marché mondial extrêmement demandeur des produits de la mer (éducation du consommateur sur les problèmes environnementaux).

b) Le besoin de développement de politiques agricoles

Faire évoluer les pratiques agricoles pour les rendre moins émettrices et

permettre des ajustements rapides au réchauffement et aux variations de pluviométrie, requiert des politiques favorables aux investissements et à la prise de risque par les agriculteurs. Des politiques agricoles sont en conséquence nécessaires pour les agricultures des pays en développement avec des objectifs doubles de soutien et de stabilité des revenus des producteurs et d'incitation à adapter leurs pratiques. Les mesures classiques de portée générale (investissements publics et privés dans les infrastructures et les connaissances, régulation concertée avec les acteurs des filières de la variabilité des prix, développement du crédit agricole, sécurité du foncier...) sont indispensables et doivent être complétées par des mesures ciblées, incitant et facilitant l'adoption d'innovations dans des domaines aussi variés que la conservation des sols, la gestion de l'eau, les espèces cultivées, leur génétique, leur association... Les unes ne peuvent aller sans les autres.

Dès lors que le réchauffement climatique se traduira selon toute vraisemblance par une plus forte variabilité des précipitations, premier déterminant des rendements dans la plupart de spéculations, une attention nouvelle doit être portée à la couverture de ce risque. L'irrigation doit être développée, partout où cela est rationnel de le faire. La diversification des cultures, les stocks sont d'autres axes. Les assurances, sous réserve d'un coût modéré, devront également être développées.

c) Le besoin de renforcer la recherche agronomique

La recherche agronomique a un rôle prépondérant à jouer dans l'adaptation pour promouvoir des systèmes de production plus résilients. Ainsi, la sélection d'espèces plus résistantes aux sécheresses, inondations, températures élevées, salinité, etc..., donc plus adaptées aux nouvelles conditions climatiques est particulièrement pertinente. Par ailleurs, des actions de diversification de la production agricole sur un territoire donné (test de différentes variétés) sont à encourager.

En effet, favoriser la culture de diverses espèces permet d'obtenir un spectre plus large de productions agricoles, de faire émerger celles qui sont mieux résistantes au changement climatique et donc in fine, de contribuer à la sécurité alimentaire.

Dans les pays en développement, le renforcement des instituts de recherche halieutique est une nécessité absolue sur le secteur de la pêche et de l'aquaculture. Le manque de données pesant actuellement sur l'identification des stocks halieutiques, des disponibles exploitables, et sur les mises à terre est critique. La recherche halieutique devrait permettre à l'activité de pêche de se diversifier sur les différentes strates des écosystèmes, en fonction de leur évolution face au changement climatique.

d) Le besoin de développement de pratiques culturelles et halieutiques plus résilientes au changement climatique

→ L'agriculture de conservation et le semis sous couvert végétal (SCV)

Les SCV constituent une nouvelle approche de l'agriculture qui permet de s'affranchir du labour avec des effets positifs sur l'arrêt de l'érosion, l'amélioration de la fertilité des sols et la stabilisation, voire l'augmentation des rendements même sur des terres réputées incultes, ainsi que la réduction de la consommation des carburants (due à la moindre utilisation des engins agricoles). L'accroissement de la matière organique des sols se traduit par une plus grande cohésion des particules du sol et un accroissement de la porosité. Ce phénomène favorise l'infiltration des eaux et leur rétention dans les sols, ce qui permet d'accroître



⁵ Ce type d'assurance indemnise l'ensemble des assurés d'une région donnée lorsque certaines conditions sont atteintes, comme par exemple le niveau des pluies insuffisant. En liant le dédommagement des agriculteurs à un indice indiscutable et corrélié aux pertes, cette assurance s'émancipe en grande partie des problèmes d'aléa moral et d'antisélection.

LA DIFFUSION DE TECHNIQUES DE PRODUCTION INNOVANTES : L'AGROÉCOLOGIE À MADAGASCAR

L'AFD a accordé une subvention de 11 M€ à l'Etat malgache pour la mise en œuvre d'une nouvelle approche permettant de concilier développement productif et protection de l'environnement : l'agroécologie. A terme d'ici 2013, 2 600 ha du bassin versant du lac Alaotra devraient être concernés. Le projet permettra de former les agriculteurs à cette nouvelle technique, dont l'objectif est d'accroître la productivité des surfaces aménagées tout en préservant l'environnement d'une zone écologique menacée, notamment en limitant l'extension des phénomènes érosifs qui menacent les aménagements hydro-agricoles en aval. D'importants besoins de formations sont nécessaires pour s'assurer d'une diffusion optimale de cette technique. Dans le cadre de ce projet, 450 formations sont ainsi prévues sur la durée totale du projet.

la résistance des sols aux phénomènes extrêmes, de limiter l'érosion et ainsi de participer à l'adaptation en atténuant les effets négatifs du changement climatique. Cette agriculture « écologique-intensive » permet ainsi de limiter fortement les émissions de gaz à effet de serre d'une part à travers une réduction de consommation de carburants et d'autre part à travers la séquestration de matière organique plus lentement décomposée. Cette technique est qualifiée de « gagnant-gagnant », engendrant des

co-bénéfices pour le développement, l'adaptation et l'atténuation.

→ Restauration d'écosystèmes aquatiques

Il s'agit de restaurer les écosystèmes aquatiques gravement endommagés par la surexploitation et les pollutions, en mettant en place l'aménagement des pêcheries et la régulation des droits d'accès aux ressources halieutiques, ainsi que l'extension des Aires Marines Protégées. Ces premières actions permettront de

sélectionner les communautés d'espèces les plus résistantes au changement climatique, et les modes d'exploitation ayant la meilleure empreinte carbone (choix des navires industriels ou artisans, choix des engins de pêche, choix des modes de propulsion).

L'exemple du projet SCV à Madagascar illustre ce premier groupe d'action qui relève généralement de financement très concessionnels ou de subventions.

2. Les investissements physiques

Les projets suivants peuvent être financés en prêt :

→ Infrastructures de protection contre les inondations (digues par exemple) ;

→ Infrastructures hydro-agricoles utilisant des techniques visant à une meilleure gestion de l'eau (chenaux, drains...);

→ Agriculture de conservation sur de grandes surfaces dans les pays ayant une politique nationale incitative sur cette thématique ;

→ Agroforesterie.

Les financements sur prêt peuvent s'avérer pertinents pour ce type de projets s'ils sont liés à la mise en œuvre d'un plan d'investissements national ou local (mise en œuvre à grande échelle), tout en étant croisé à la contrainte d'endettement des pays et bénéficiaires.

RÉDUIRE LA VULNÉRABILITÉ DES POPULATIONS FACE AUX RISQUES D'INONDATIONS AU VIETNAM



Le secteur agricole domine l'économie vietnamienne en représentant 22 % du PIB du pays en 2008

et 50 % des actifs. L'AFD a octroyé un prêt concessionnel de 12 M€ à l'état vietnamien pour mettre en œuvre un programme d'investissements portant sur la réalisation ou la réhabilitation d'aménagements hydro-agricoles dans la province de Ninh Thuan, considérée comme l'une des plus pauvres du Vietnam et affectée d'un climat particulièrement aride. Le projet permettra, tout en contribuant au développement économique et à l'amélioration des conditions de vie des populations rurales de la province, de mieux gérer les ressources en eau des bassins versants concernés, ce qui est particulièrement pertinent dans un contexte de raréfaction de ces ressources. La construction de réservoirs et de retenues contribuera par ailleurs à réduire le risque de sécheresses et d'inondations.



Ville inondée
au Vietnam

VILLES ET ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

CONTEXTE & ENJEUX

Les villes sont au cœur des enjeux du changement climatique.

Si depuis les années 90 la question du changement climatique a été progressivement portée aux agendas internationaux et nationaux, il ne fait plus de doute aujourd'hui que cette problématique doit être également abordée à l'échelle locale.

En effet les villes, qui concentrent la moitié de la population mondiale et l'essentiel des activités économiques, sont responsables de 75 % des émissions de gaz à effet de serre et consommatrices de 75 % de l'énergie mondiale. Si elles contribuent fortement au changement climatique, les villes en subissent également largement les effets. Leur localisation ainsi que la densité accrue de population, d'activités et de réseaux d'infrastructures (transport, distribution d'eau, d'énergie, etc.) les rend particulièrement vulnérables aux impacts du changement climatique :

- Pour des raisons historiques, une forte proportion des villes sont situées en bord de fleuve et lacs, en zones côtières ou sur des deltas et sont particulièrement exposées aux inondations (côtières et fluviales), aux érosions, aux submersions et tempêtes, de même qu'à l'élévation du niveau de la mer.
- Les villes sont également exposées aux inondations urbaines lors de précipitations violentes et intenses. L'artificialisation (et donc souvent l'imperméabilisation) des sols aggrave ce risque.

→ Les vagues de chaleur, accentuées par le phénomène d'îlots de chaleur urbain générés notamment par la densité, augmentent les risques sanitaires.

→ Certaines villes du Sud sont par ailleurs fortement exposées aux épisodes de sécheresse.

Les enjeux climatiques et énergétiques sont par ailleurs la résultante de combinaisons de décisions, d'actions et de comportements locaux : activités sociales (logement, loisirs, éducation, santé, etc.) et économiques (travail, transports, production, stockage, etc.) des individus et des entreprises dans des contextes de territoires particuliers (géographie, population, économie, culture), qui légitiment une appréhension du sujet au niveau local.

Cependant, dans les villes plus qu'ailleurs, les risques liés au changement climatique sont loin d'être nouveaux, et le changement climatique n'est jamais l'unique facteur de mutations futures. Pressions actuelles sur les ressources et l'environnement, croissance démographique et économique sur des zones à risque : au final, les impacts du changement climatique viennent souvent amplifier des contraintes préexistantes (liés à des urbanisations rapides et sauvages, etc.).



Les défis de l'urbanisation accélérée et l'incertitude des prévisions rendent difficile la mise en œuvre d'investissements lourds dédiés à l'adaptation.

Au cours des dernières décennies, les pays en développement ont dû faire face à un défi de grande ampleur : la très forte accélération du phénomène d'urbanisation, qui résulte de la conjugaison, jusque là inédite, d'un phénomène massif d'exode rural et d'une croissance démographique élevée. En parallèle, la généralisation progressive des politiques de décentralisation ou d'autonomie locale place de fait les villes au cœur des problématiques de développement, alors même que leurs ressources financières et humaines sont souvent insuffisantes pour faire face aux besoins induits. Le développement urbain reste donc aujourd'hui largement subi, difficilement planifié par les acteurs urbains, parfois contraints à des logiques de « rattrapage ». Les responsables locaux doivent en parallèle faire face à une multiplication et une complexification des problématiques à intégrer dans la planification et la gestion de ce développement urbain accéléré : environnement, changement climatique mais également préservation du patrimoine, développement économique, intégration sociale, etc.

Or, la moitié des aires urbaines qui existeront en 2030 dans les pays en développement n'étant

pas encore construite, il s'agit, non seulement de chercher à résoudre les difficultés actuellement induites par la croissance urbaine, mais aussi et surtout de préparer un avenir urbain durable. Cela concerne les mégapoles dans lesquelles le défi est d'adapter la ville à la nouvelle contrainte du changement climatique mais aussi tous les petits bourgs et villes dont la croissance va constituer la grosse partie de l'augmentation de la population urbaine. Dans ces dernières, l'enjeu est d'inciter les collectivités locales à organiser dès maintenant les conditions d'une croissance durable de leurs villes afin que les investissements souvent très lourds soient conçus avec une vision de long terme.

S'agissant de l'adaptation au changement climatique, les modèles de projection climatique à long terme ne permettent pas de fournir des indications suffisamment précises et fiables du climat futur au niveau local et ne peuvent intégrer les événements extrêmes. La conception et la mise en œuvre de programmes d'adaptation devront donc généralement se faire dans un contexte d'incertitudes quant aux conditions climatiques auxquelles il s'agit de s'adapter, ce qui est difficile pour des investissements lourds (transports, habitat...).

LES DIFFÉRENTS TYPES D' ACTIONS

Privilégier la stratégie

Il s'agit donc pour les bailleurs de fonds, plutôt que de concentrer les financements sur des projets urbains spécifiquement dédiés à l'adaptation, d'inciter les collectivités locales à intégrer cette préoccupation dans leurs stratégies de développement et leurs interventions.

D'autant que les projets de pure adaptation sont rares, le changement climatique n'étant qu'une contrainte d'un développement durable, via notamment des mesures éprouvées de prévention de risques. Au final, une

grande majorité des projets qui pourront être labellisés « adaptation » dans les villes seront très proches de projets de développement urbain durables classiques mais revus en y intégrant la connaissance actuelle des évolutions du climat.

1. Appui à la mise en place de stratégies d'adaptation

Le rôle majeur des bailleurs de fonds pourrait être dans ce cadre d'inciter les villes à prendre en compte les risques liés au changement climatique dans leurs stratégies de développement et

leur planification urbaine, dans l'objectif à la fois de rendre plus durable l'urbanisation produite aujourd'hui en renforçant la résilience des villes et d'accroître la flexibilité des infrastructures urbaines.

Les divers outils disponibles pour développer de telles stratégies, qu'il s'agisse de Plans climat territoriaux, d'Agendas 21, ou d'une Approche environnementale de l'urbanisme (développée par l'ADEME (Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie) en France), sont généralement mis en œuvre en quatre grandes étapes. La première étape vise à établir le diagnostic du territoire considéré

(étude de vulnérabilité, émissions de gaz à effet de serre, bilan énergétique, politiques publiques sur lesquelles il est possible d'intervenir). La deuxième étape consiste à définir à partir de ce diagnostic et de façon concertée, des objectifs de lutte contre le changement climatique à court, moyen et long terme ainsi qu'à identifier des orientations stratégiques, voire des principes d'aménagement. La troisième étape vise la transcription des orientations dans les documents d'urbanisme et la définition d'un plan d'actions efficace définissant les mesures prioritaires, intégré au programme d'investissements de la ville. La dernière étape consiste à organiser l'évaluation et le suivi du plan d'action sur le long terme, ainsi que sa réévaluation en fonction des évolutions. Ces démarches permettent d'éviter la multiplication de petits projets isolés sans cohérence d'ensemble.



Ces approches sont nécessairement multisectorielles car la problématique touche des domaines très divers (gestion des risques, aménagement, eau, bâtiment,...) : la transversalité de la démarche rend sa mise en œuvre souvent complexe dans les collectivités territoriales. Le pilotage du programme et l'organisation des équipes locales - autour d'un responsable climat soutenu par les dirigeants gérant un réseau de référents, d'un comité de pilotage impliquant les différents départements, etc. - est un facteur majeur de réussite de ces stratégies.

Une fois les orientations stratégiques définies, les plans d'actions peuvent intégrer des mesures « soft » ressortant :

→ de la gestion des risques : système de prévention (cartographie des risques, sensibilisation), gestion du littoral, systèmes d'alerte précoce (tempêtes, inondations, fortes chaleurs),

→ de sensibilisation et d'information, de restriction de consommation (utilisation de l'eau en cas de sécheresse, des véhicules privés pour lutter contre les îlots de chaleur)

→ de règles d'aménagement urbain : zones inconstructibles, meilleure mise en application des règles d'urbanisme, notamment pour les zones d'habitations informelles,

→ de la conception des bâtiments : amélioration des normes de construction (résistance aux inondations, réglementation thermique), etc.

Ces interventions, comme les démarches stratégiques citées plus haut requièrent généralement des financements sous forme budgétaire, le plus souvent subventionnée.

2. Le financement d'infrastructures et d'équipements urbains

En ce qui concerne les équipements et infrastructures, la priorité reste de porter une attention spécifique à quelques infrastructures urbaines clés (réseaux de drainage, collecteurs d'eaux pluviales, réservoirs d'eau, réseaux d'eau potable...) et aux actions de résorption de quartiers insalubres. Il s'agit souvent de projets « sans regrets » qui répondent à des besoins immédiats et renforcent la résilience de la ville au changement climatique. La priorisation des infrastructures ne doit pas seulement porter sur les investissements futurs

: il apparaît judicieux de réaliser une comparaison coûts /avantages de ces investissements par rapport à une adaptation de l'existant.

S'agissant de l'aménagement de quartiers nouveaux ou de la résorption d'habitat insalubre, certaines actions additionnelles à mener peuvent être peu coûteuses en investissement : perméabilité des sols, augmentation de la surface d'espaces verts, ruissellement des eaux. De même, une conception des bâtiments mieux adaptée peut être réalisée à moindre coût lorsqu'il s'agit par exemple de ventilation naturelle (logements traversant) ou d'exposition au soleil.

D'autres mesures telles que la protection des infrastructures urbaines contre les impacts potentiels du changement climatique comme les inondations (relèvement des ponts, amélioration de la perméabilité des routes, etc.), la construction de maisons flottantes ou sur pilotis, voire les opérations de relogements sont plus coûteuses et nécessitent une évaluation fine et solide des risques encourus.

L'appui des bailleurs de fonds en faveur de l'adaptation des villes au changement climatique doit donc privilégier en priorité le renforcement de capacités : la réflexion amorcée lors de la démarche stratégique - mais également lors de la conception « environnementale » des projets d'aménagement - permettra, outre de renforcer la résilience de la ville, d'éviter de multiplier la réalisation de petits projets de faible impact en améliorant la cohérence d'ensemble des programmes et la qualité des projets financés. Le financement de projets d'infrastructures et d'aménagement urbains doit quant à lui privilégier les investissements sans regret ainsi que les actions additionnelles peu coûteuses.

LE FINANCEMENT DE PROJETS URBAINS À DA NANG ET CAN THO : DEUX VILLES VIETNAMIENNES TRÈS EXPOSÉES AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Le Vietnam est un des pays les plus exposés aux différents risques induits par le changement climatique : montée des eaux, inondations, tempêtes, salinisation, etc... Les villes sont directement visées. Ainsi, une hausse d'un mètre du niveau de la mer affecterait 10,74% des aires urbaines du pays¹. Le développement des villes contribue à l'élévation du risque : l'étalement urbain en cours, la croissance de la population font que davantage d'habitants, de biens ou d'infrastructures seront potentiellement affectés.

En ce sens, les villes vietnamiennes doivent prendre en compte ces aspects dans leur stratégie de développement. C'est le cas de Da Nang et Can Tho, où l'AFD intervient à travers le financement de projets urbains en infrastructures et équipements prioritaires (prêt concessionnel à hauteur de 10 millions d'euros pour chaque ville). Ce programme vise à améliorer les conditions de vie des populations en milieu urbain tout en accompagnant les villes à se préparer aux futurs impacts du changement climatique.

Pour ces projets, l'enjeu de l'adaptation au changement climatique est pris en compte non seulement à travers le financement sur prêt des infrastructures mais aussi grâce au financement du renforcement de capacités.

A chacune des deux enveloppes de financement est rattaché un programme d'assistance technique qui incite les différents acteurs locaux impliqués (dans ce cas, autorités locales, fonds d'investissements locaux et emprunteurs finaux) à une meilleure prise en compte de la vulnérabilité du territoire aux conséquences du changement climatique lors de la mise en œuvre de projets urbains.

Ce travail d'assistance passe par :

→ une mise à niveau des procédures internes de validation de projets urbains (établissement de normes et standards, analyse des risques et de la localisation du projet) ;

→ un travail sur l'établissement d'une planification stratégique pour la ville prenant en compte les aspects climatiques : établissement d'un plan climat territorial (analyse et diagnostic complet de la ville à travers un filtre « changement climatique ») réalisé par un bureau d'étude (pour Da Nang) ; mise en place d'un « Atelier de maîtrise d'œuvre urbaine » où des équipes composées de professionnels et experts internationaux de l'urbanisme se réunissent et travaillent sur des propositions d'aménagement (pour Can Tho).

Ce travail de fond, mené en parallèle avec la mise en œuvre des projets, vient irriguer la réflexion sur la qualité des projets financés et sur leur capacité d'adaptation au changement climatique. Il permet une prise en compte opérationnelle plus efficace des effets de localisation ou de dimensionnement des ouvrages. Ce travail est utile à la fois pour les projets présents mais aussi pour les projets futurs car il les inclue dans une démarche stratégique plus globale d'adaptation au changement climatique.



¹ Dasgupta S et al (2009). « The impact of sea level rise on developing countries: a comparative analysis », Climatic change



FINANCER L'ADAPTATION DANS LE DOMAINE DES INFRASTRUCTURES (TRANSPORTS, ÉNERGIE, TÉLÉCOMMUNICATIONS)

CONTEXTE & ENJEUX

Les infrastructures, et plus précisément les services rendus par les infrastructures, d'énergie, de transports, ou de télécommunication ou d'eau¹, sont à la base des dynamiques de développement. Elles structurent les espaces sur de très longues durées et influencent les organisations humaines comme les écosystèmes. Elles constituent des facteurs premiers de production dans toute économie. Elles permettent aussi la fourniture de services essentiels comme l'alimentation, la santé, l'éducation : l'accès aux services d'infrastructures de base relève des droits humains fondamentaux. S'assurer de la résilience de l'offre de services d'infrastructures face au changement climatique s'avère ainsi déterminant.

Mais le changement climatique affectera également la demande d'infrastructures. Par exemple, l'augmentation des températures moyennes, ou encore de la durée, de la fréquence et de l'intensité de périodes avec des températures extrêmes modifiera la demande de production énergétique. Plus fondamentalement et à terme, le changement climatique affectera les dynamiques économiques et l'aménagement du territoire, avec des répercussions importantes sur la nature et localisation des futurs besoins de services d'infrastructures.

Les infrastructures sont particulièrement vulnérables au changement climatique. Elles sont souvent dépendantes de ressources naturelles elles mêmes très exposées aux évolutions du

climat. Par exemple, nombre d'infrastructures ont besoin d'eau pour fonctionner (centrales hydro-électriques, mais aussi thermiques pour leur refroidissement), ou bien sont conçues de manière à l'éviter et à la canaliser (routes et réseaux de drainage). Ces infrastructures seront donc affectées par les modifications du cycle de l'eau dues au changement climatique. Les changements de régime de vent et d'ensoleillement affecteront quant à eux la production d'électricité renouvelable et sa localisation sur le territoire. Dans nombre de pays en développement, la forte dépendance des populations à la biomasse pour leurs besoins énergétiques est un facteur de vulnérabilité majeur. En Afrique, la biomasse traditionnelle (utilisée pour la cuisson et la production de chaleur) représente plus de 50% de la consommation énergétique finale. La production de cette biomasse, qui provient des forêts ou résidus agricoles, est particulièrement exposée aux sécheresses, aux inondations et plus globalement à l'accroissement des températures moyennes.

Les infrastructures constituent par ailleurs des systèmes fortement interconnectés : le bon fonctionnement de chaque secteur (énergie, transports, télécommunications, eau...) dépend de celui des autres. Ceci augmente les risques de défaillances en chaîne, une petite difficulté à un endroit donné pouvant rapidement générer un problème bien plus vaste et grave. Enfin et surtout, les infrastructures présentent de grandes durées de vie

¹ Voir par ailleurs le chapitre consacré au secteur de l'eau.

et induisent des impacts structurants sur de très longues périodes qui dépassent la vie utile des ouvrages (c'est le cas tout particulièrement des réseaux de transport), or le changement climatique sera d'autant plus significatif sur le long terme.

L'impact du changement climatique sur les infrastructures risque d'être particulièrement important dans les pays pauvres, notamment dans les régions intertropicales ou arides et semi-arides, où ses effets se feront sentir avec le plus de violence et où les ressources disponibles pour s'y adapter sont plus rares. L'Afrique au sud du Sahara pourrait ainsi être fortement touchée. Au sein même de ces régions à risques, les réseaux d'infrastructures d'énergie, de transports ou de télécommunications seront davantage vulnérables dans certaines zones, comme par exemple les côtes, les bords de fleuves ou rivières, les massifs montagneux, les zones à écosystèmes sensibles, etc.

En résumé, adapter les services d'infrastructures aux évolutions du climat requiert une stratégie

globale permettant de travailler à la fois :

→ sur la résilience des services rendus, en diminuant leur exposition aux risques climatiques identifiés (inondations, détérioration des sols, glissements de terrain, fonte des glaces et des pergélisols, vents violents, etc.) et aux incertitudes, en renforçant leur capacité à résister face à de tels événements climatiques ou à se rétablir en cas de dommages, en diminuant la gravité des conséquences en cas de dégâts (mutualisation des risques, dispositifs d'assurance par exemple), ou encore en maîtrisant la demande finale pour ces services (moins ces services sont consommés, moins on dépend de ressources naturelles potentiellement affectées par le changement climatique) ;

→ au niveau la conception générale des réseaux et services d'infrastructures, qui devront répondre à des besoins eux-mêmes évolutifs du fait entre autres du changement climatique.

Barrage de Jaggran 1,
Pakistan.



LES DIFFÉRENTS TYPES D' ACTIONS

Concrètement, les actions d'adaptation dans les infrastructures peuvent comprendre :

1. Des actions immatérielles, dites de « soft adaptation », ayant trait :

→ à l'information, la sensibilisation, et la mise en place de démarches participatives dans les processus de prise de décision relatifs à l'adaptation - ce point est probablement le plus important de tous.

→ aux nécessaires évolutions des dispositifs de gouvernance et d'organisation institutionnelle, afin d'être en mesure d'aborder la nature transversale

des questions climatiques et d'appréhender la nature fortement interdépendante des systèmes d'infrastructures dans la conception et mise en œuvre de programmes d'adaptation ;

→ au développement des systèmes d'observation, d'information et de prédiction des évolutions possibles du climat, notamment aux échelles locales, et à la réalisation et mise à jour régulières de cartes de vulnérabilité identifiant les principales zones ou secteurs à risque en fonction de ces projections climatiques ;

→ plus généralement, à la recherche et développement scientifique et technique (par exemple sur le comportement des matériaux en termes

de durabilité et résistance à des sollicitations accrues, sur l'adaptabilité et la résilience des structures les plus exposées, etc.), mais aussi économique (prise en compte de nouveaux risques dans les analyses économiques, évaluations socio-économiques en situation d'incertitude) ou encore sociétale (appropriation des enjeux par le plus grand nombre) ;

→ à la conception des politiques publiques, macro-économiques (aménagement du territoire par exemple) comme sectorielles, pour y intégrer l'adaptation et anticiper les inflexions possibles de la demande d'infrastructures du fait du changement climatique ;

→ à la conception de programmes d'investissement liés à l'adaptation, priorisant les actions à mener, et à leur mise en œuvre ;

→ à la maîtrise de la demande finale : les services énergétiques ou de transport les moins vulnérables (et au passage les moins polluants et les moins chers) sont ceux que l'on n'a pas besoin de consommer ;

→ à l'adaptation des dispositifs de gestion de crise et d'assurance existants, ou à leur mise en place s'ils n'existent pas déjà, dans les différents secteurs concernés et à un niveau transversal ;

→ à la formation et au renforcement de capacités dans l'ensemble des domaines susmentionnés.

Dans la plupart des cas, ce type d'ac-

tions nécessitera des financements sous forme budgétaire, le plus souvent subventionnée.

2. La mise en œuvre d'investissements spécifiques ou « hard adaptation », comprenant :

→ des investissements « sans regret », qui renforcent la résilience des infrastructures tout en générant des bénéfices économiques, sociaux ou environnementaux indépendamment des changements du climat (co-bénéfices) : diversification du mixte énergétique (qui est également favorable en termes de sécurité énergétique ou encore d'impact environnemental via la promotion d'énergies renouvelables); efficacité énergétique (diminution de la dépendance à des ressources impactées par l'évolution du climat) ; gestion des bassins versants des barrages hydroélectriques afin de réduire les phénomènes d'érosion puis d'ensablement qui affectent la production

d'électricité ; amélioration des rendements agricoles pour la production de biomasse à des fins énergétiques (qui s'accompagne souvent d'une rationalisation de l'utilisation de l'eau, des engrais ou des modes de culture); mise en place de systèmes d'alerte en cas d'épisode climatique extrême (qui rendent également des services de communication et de sécurité civile), etc. ;

→ lorsque les risques sont insuffisamment caractérisés et que l'incertitude prévaut, des investissements liés à des mesures de précaution, permettant (i) de renforcer la robustesse des services d'infrastructure face au plus grand nombre de changements possibles des conditions climatiques ; et/ou (ii) d'introduire de la flexibilité et la possibilité de revenir régulièrement sur des décisions prises pour réagir avec davantage d'efficacité en fonction des progrès de la connaissance, de l'ampleur des changements du climat ou de l'évolution de la perception des risques par la société. Cette approche « d'adaptation progressive » conduit souvent à moduler et fractionner l'investissement et à promouvoir la réversibilité des



RÉDUIRE LA VULNÉRABILITÉ DES INFRASTRUCTURES EN AFRIQUE

L'approche stratégique et régionale du **Africa Infrastructure Country Diagnostic (AICD)**

L'*Africa Infrastructure Country Diagnostic (AICD)* est un programme d'études et de dissémination de connaissances visant à améliorer la compréhension de la situation des infrastructures en Afrique et à accompagner les décideurs publics dans leur travail d'élaboration de politiques, de programmation des investissements et de suivi des réalisations. Initié il y a 5 ans, le programme AICD est mis en œuvre par la Banque mondiale avec l'appui régulier de plusieurs bailleurs de fonds dont l'Agence Française de Développement.

Les travaux de l'AICD ont jusqu'à présent permis d'établir une cartographie inédite, exhaustive et précise de l'état des infrastructures africaines (énergie, transports, télécommunications, eau et assainissement, irrigation) et de ses conséquences sur la lutte contre la pauvreté et la croissance économique du continent. L'analyse comprend l'examen des évolutions des dépenses publiques, des futurs besoins d'investissement et une revue comparée des performances de chacun des secteurs. AICD représente désormais une base de données précieuse et une référence incontournable pour tous les acteurs, publics comme privés, des services d'infrastructure en Afrique.

Avec l'appui de l'Agence Française de Développement, le programme AICD devrait être prochainement complété par une analyse de l'impact du changement climatique sur la structure même des futurs besoins d'infrastructures, à une échelle régionale et macro-économique. Les travaux examineront les impacts possibles des évolutions du climat sur la localisation des populations et sur les modes de production et de consommation, et analyseront les conséquences sur la demande d'infrastructures, leur vulnérabilité, les priorités d'investissement et les coûts d'adaptation associés. Cette approche plus systémique des défis de l'adaptation dans les infrastructures s'avère déterminante pour la planification stratégique des investissements, et pour réduire la vulnérabilité des futurs services d'infrastructure africains aux conséquences du changement climatique.

décisions prises : diversification des sources d'énergie ou développement de production d'électricité décentralisée par exemple, qui peuvent s'avérer plus coûteux que des solutions centralisées ou en réseau du fait de la perte d'économies d'échelle ; renforcement des fondations d'ouvrages tels qu'un barrage, mais pas forcément de son ensemble, afin de ne pas surinvestir, éviter de se retrouver l'impasse de la « mal-adaptation » et se garder la possibilité d'agir ultérieurement en fonction de l'évolution de la situation ; etc.

→ lorsque les risques climatiques sont suffisamment caractérisés, et que les politiques de développement et d'aménagement du territoire peuvent prendre en compte l'adaptation et déterminer des plans d'actions, des investissements de prévention à coûts additionnels mais économiquement

justifiés au vu de ces risques : ouvrages de protection comme les digues, la surélévation de barrages ou le renforcement d'ouvrages d'art, de routes, de réseaux de transport d'énergie ou de télécommunications, de bâtiments ; mais aussi mise en place de systèmes de télécommunication d'alerte précoce ; etc) ;

Les financements sur prêt s'avèrent en général appropriés pour les investissements dits « sans regret » ou lorsqu'ils sont liés à la mise en œuvre d'un plan d'investissements national ou local, tout en croisant ces critères aux contraintes d'endettement des pays et bénéficiaires. Dans les autres cas de figure, des financements très concessionnels, voire de la subvention d'investissement, peuvent s'avérer nécessaires. Cependant, certaines mesures de précaution peuvent générer

des économies à court terme et de ce fait ne nécessiter aucun financement additionnel. C'est par exemple le cas lorsque l'on décide de réduire l'ampleur d'un investissement lourd (un passage à gué inondé quelques jours tous les dix ans est plus efficace et moins coûteux que de grands ponts qui s'effondrent tous les dix ans... - cf. encadré ci-contre), en attendant d'en savoir davantage sur son utilité à moyen en long terme en fonction des évolutions du climat et de la demande pour cet investissement.

A VANUATU, AU BURKINA-FASO, AUX MALDIVES DES ÉVÈNEMENTS EXTRÊMES SUSCITENT L'« ADAPTATION PROGRESSIVE »

Le Vanuatu subit depuis une dizaine d'années des épisodes cycloniques de plus en plus fréquents et violents. Depuis le passage du cyclone Dani, en 1999, qui avait entraîné des dégradations importantes des infrastructures de l'archipel et ont condamné de nombreuses routes en particulier au niveau des franchissements de rivières, les autorités locales analysent plus systématiquement l'exposition aux risques climatiques des infrastructures vitales au bon fonctionnement de l'économie. L'AFD a soutenu cette démarche, entre autres via le financement d'un programme de construction de radiers pour le franchissement des rivières, en lieu et place de ponts régulièrement endommagés par les épisodes cycloniques. Même si lors de grosses inondations, et pendant quelques jours par an, ces radiers ne garantissent pas le passage, ils subissent in fine des dégâts bien plus limités et s'avèrent ainsi plus efficaces.

Au Burkina-Faso, une crue exceptionnelle, de périodes de retour de 10 000 ans, a atteint le barrage de Bagré sur le fleuve Nakambe (Volta Blanche), deux ans après sa mise en service en 1992. L'ouvrage à but multiple, destiné à l'irrigation et à la production d'énergie hydroélectrique, avait été dimensionné pour résister à une telle crue, et a tenu bon. Cependant, plusieurs années plus tard, des études ont montré que la conception de l'ouvrage reposait sur des données climatiques assez anciennes. La reprise des données hydrologiques plus récentes a permis de se rendre compte que la crue de 10 000 ans initialement estimée était en fait une crue de période de retour beaucoup plus courte. Le barrage devait donc être renforcé et mis en sécurité. L'AFD a financé ces travaux d'adaptation, qui se sont achevés en 2009. Cet exemple souligne la nécessité de réaliser des analyses climatiques plus fines avant l'investissement.

Aux Maldives, c'est une catastrophe d'origine non climatique, le tsunami de décembre 2004, qui a déclenché une démarche d'adaptation. Parmi les nombreux dégâts constatés, les infrastructures portuaires d'environ un quart des îles ont subi de sérieux dommages, privant les communautés de leur principal mode de transport. Le secteur de la pêche, principale source de revenus, a été fortement perturbé. Un grand nombre de ces ports avaient été construits dans un souci de rapidité et de moindre coût en utilisant des techniques traditionnelles peu résistantes (digues et quais faits d'empilage de débris de coraux et de sacs de sable posés directement sur le fond marin). En réaction, le Gouvernement des Maldives a lancé avec l'appui financier de l'AFD un programme de réparation et de reconstruction des ports affectés, en employant des technologies de meilleur niveau ayant une plus grande durée de vie et offrant une meilleure résilience aux aléas climatiques.

L'ensemble de ce dossier a été préparé en collaboration avec l'IDDRI (Institut du Développement Durable et des Relations Internationales), institut indépendant se situant à l'interface de la recherche et de la décision. Il instruit les questions du développement durable qui nécessitent une coordination mondiale, comme le changement climatique ou l'érosion de la biodiversité. Dans ces analyses, il privilégie la gouvernance mondiale, les négociations internationales et les relations Nord/Sud.

L'AFD remercie l'IDDRI pour cette précieuse collaboration.



Crédits photographiques :

Nicolas Fornage, AFD
DR
Dominique Richard, AFD
Marc Deballon
Nicolas Hertkorn, AFD
Ghislain Rieb, AFD
Sylvie Oktar, AFD
Christophe du Castel, AFD
Alain Henry, AFD
Martine Bunel, AFD

www.afd.fr



Agence Française de Développement (AFD)
5, rue Roland Barthes - 75598 Paris cedex 12
Tél. : + 33 1 53 44 31 31