

Résumé

Il est aujourd'hui largement reconnu que l'adaptation au changement climatique constitue une réponse aussi importante que complémentaire à la réduction des émissions de gaz à effet de serre dans la lutte contre le changement climatique. On considère l'adaptation comme l'ensemble des actions menées de manière délibérée, afin de réduire les effets négatifs d'un phénomène, et de mieux en saisir les opportunités. Un large éventail de mesures d'adaptation peut être mis en œuvre pour faire face aux conséquences observées et anticipées du changement climatique. Celui-ci englobe la modification des pratiques agricoles et du choix des variétés cultivées, la construction de nouveaux réservoirs d'eau, la rationalisation de la gestion de l'eau, le changement des normes et des règlements de construction, l'investissement dans la climatisation, et la construction de digues. Les mesures d'adaptation sont mises en œuvre par divers acteurs publics et privés au moyen de politiques, d'investissements dans les infrastructures et les technologies, et de modifications des comportements. Les coûts de l'adaptation, et l'ampleur des bénéfices qu'elle pourra procurer, présentent de plus en plus d'intérêt, aussi bien dans le cadre de projets sur le terrain qu'au niveau mondial, où il faudra sans doute arbitrer entre les coûts des politiques climatiques, et les coûts des dommages résiduels dus au changement climatique.

Ce rapport fournit une évaluation critique des coûts et des bénéfices de l'adaptation dans des secteurs clés sensibles au changement climatique, et une évaluation multisectorielle au niveau sectoriel, national et mondial. Il prolonge aussi la réflexion au-delà de l'estimation des coûts pour étudier les mécanismes de marché et les dispositifs réglementaires qui peuvent constituer des mesures incitatives à l'adaptation. De tels mécanismes ont jusqu'à présent reçu peu d'attention dans le contexte de l'adaptation.

Les efforts d'adaptation doivent reposer sur des bases économiques solides

D'un point de vue économique, l'adaptation devrait être évaluée selon si, et de combien, les bénéfices de telles actions sont supérieurs aux coûts engagés. En particulier, les estimations des coûts et des bénéfices de l'adaptation sont pertinents à deux niveaux. D'une part, les coûts et les bénéfices de l'adaptation peuvent être utiles pour les acteurs directement exposés à des risques climatiques particuliers, et qui doivent prendre des décisions sur si, dans quelle mesure, et quand il faut investir dans l'adaptation. Ces acteurs peuvent être des individus et des ménages, des agriculteurs, des directeurs de projet, et des planificateurs sectoriels. D'autre part, au niveau national et mondial, les estimations des coûts peuvent servir à « donner un prix » global à l'adaptation, qui devrait ensuite trouver des sources de financements internationaux, nationaux ou privés.

Pourtant, l'évaluation économique des coûts et des bénéfices de l'adaptation soulève des difficultés importantes d'analyse et d'action. Une des raisons est que de nombreuses mesures d'adaptation sont vagues par nature. Celles-ci font elles-mêmes partie d'actions mises en place pour faire face à de multiples stimuli sociaux et environnementaux. Par conséquent, il est probablement impossible d'évaluer la part exclusive des coûts du stimulus climatique dans ce type de décisions, qui sont sous l'influence simultanée d'un large éventail d'autres facteurs, souvent plus influents. Les coûts de l'adaptation peuvent aussi augmenter de manière exponentielle si, en plus des mesures qui visent à réduire directement les dommages dus au changement climatique, on considère que les mesures pour améliorer les « capacités d'adaptation » de bases font aussi partie du champ de l'adaptation. L'incertitude concernant les conséquences spécifiques du changement climatique, ainsi que le choix du moment de la mise en place des actions menées, auront aussi une influence sur les coûts et les bénéfices de l'adaptation. Il pourrait aussi y avoir des différences significatives entre les conséquences directes et macroéconomiques des mesures d'adaptation. Par conséquent, il est important de garder ces considérations à l'esprit dans l'interprétation d'estimations empiriques spécifiques sur les coûts et les bénéfices de l'adaptation.

Des estimations sectorielles des coûts et des bénéfices de l'adaptation existent, mais leur couverture est inégale

Les informations disponibles sur les coûts d'adaptation au niveau sectoriel sont relativement abondantes, mais inégalement réparties selon les secteurs. Il existe en particulier un ensemble important d'études effectuées depuis le début des années 90 sur l'évaluation de l'adaptation dans les zones côtières, y compris sur les coûts et les bénéfices de telles mesures. Ces études révèlent que les coûts estimés nécessaires pour atteindre des niveaux optimaux de protection sont typiquement modestes en termes relatifs, même si en termes absolus, ils représentent des investissements conséquents. Dans le secteur agricole, des études ont cherché à quantifier les bénéfices des stratégies d'adaptation, mais proposent des informations limitées sur les coûts de telles mesures. La plupart des études globales concluent que des mesures d'adaptation relativement modestes peuvent compenser de manière conséquente la baisse des rendements agricoles prévue comme une conséquence du changement climatique. Toutefois, les bénéfices de l'adaptation varieront selon le type de culture, et ne seront pas répartis équitablement entre toutes les régions. Dans le cas des zones côtières et de l'agriculture, on dispose aussi d'une couverture géographique assez complète. En revanche, les informations sur les coûts de l'adaptation sont plus limitées et diffuses en ce qui concerne les ressources en eau, l'énergie, les infrastructures, le tourisme et la santé publique, et limitées pour l'essentiel aux pays développés. En outre, ces informations sont largement dépendantes des contextes particuliers desquels elles proviennent, et ne sont donc pas propices à la généralisation.

Certaines adaptations peuvent être mises en œuvre à faible coût, mais d'autres, comme celles concernant les infrastructures, nécessiteront des investissements importants

Des études sectorielles ont montré que, dans des secteurs précis, certaines actions d'adaptation pouvaient offrir des rapports coûts-bénéfices élevés et/ou des possibilités de mise en œuvre à coût modique. Par exemple, les ajustements au niveau des exploitations agricoles, considérés comme peu coûteux, peuvent apporter beaucoup de bénéfices en compensant les dommages subis, à l'instar des adaptations comportementales, comme une rationalisation accrue de la gestion de l'eau. En revanche, beaucoup d'adaptations nécessiteront des mesures « structurelles » concernant les infrastructures, comme par exemple l'investissement dans des réservoirs

d'eau, ou des usines de traitement des eaux usées ou de dessalement dans le cas du secteur de l'eau. De même, des solutions faisant appel aux infrastructures sont dominantes dans le cas de la protection des zones côtières, comme des digues ou des ouvrages le long des côtes. Les coûts de l'adaptation des infrastructures sont aussi primordiaux dans les systèmes qui sont exposés de manière critique aux effets immédiats du changement climatique, tel que ceux situés en haute latitude et en haute altitude.

Les études sur les coûts d'adaptation se sont pour la plupart intéressées à des mesures d'adaptation « structurelles », plus faciles à chiffrer que les mesures visant à modifier les comportements et celles menées par les pouvoirs publics. Ce choix peut entraîner une distorsion en privilégiant les mesures structurelles et en laissant de côté, bien qu'elles puissent être déterminantes, d'autres mesures nécessaires pour faciliter l'adaptation (amélioration de la planification de l'occupation des sols par exemple), ce qui peut conduire à des mesures d'adaptation inadéquates et coûteuses. De même, cela peut conduire à une surestimation des coûts d'adaptation. En revanche, d'autres aspects des études existantes peuvent mener à une sous-estimation des coûts de l'adaptation. Par exemple, les études estimant les coûts de l'adaptation des zones côtières ont tendance à uniquement prendre en compte l'adaptation à une élévation progressive du niveau de la mer, sans considérer les marées de tempêtes ou les scénarios extrêmes d'élévation du niveau de la mer. La prise en compte d'événements extrêmes, en plus de celle des changements des conditions moyennes, va probablement entraîner une hausse significative des coûts de l'adaptation. Afin de ne pas fausser l'établissement des priorités de l'action publique, il est par conséquent important de ne pas mettre un accent trop excessif sur les coûts des stratégies d'adaptation.

Des études de coûts d'adaptation menées au niveau mondial existent également, mais elles comportent d'importantes limites

Jusqu'à une date récente, il n'existait pas d'étude empirique multisectorielle des coûts mondiaux d'adaptation, mais cinq évaluations ont été explicitement consacrées à cette question depuis la mi-2006. Ces travaux indiquent que l'adaptation au changement climatique au niveau mondial coûtera plusieurs milliards de dollars (USD) par an. Même si elles peuvent être intéressantes dans le débat international sur l'adaptation et son financement, les estimations multisectorielles mondiales comportent de sérieuses limites. En particulier, les résultats sont très sensibles aux hypothèses de départ sur la sensibilité au changement climatique des actifs et des investissements, et des coûts engagés pour les y rendre résistants. Actuellement, les informations analytiques sur ces paramètres sont rares et

même inexistantes, et les postulats dont ils font l'objet sont par conséquent d'une importance critique, étant donné l'ampleur des investissements de base sur lesquels on applique lesdits pourcentages. De surcroît, dans la plupart des cas, les montants estimés, de même que les bénéfices apportés par les investissements mentionnés, ne sont pas affectés directement à des activités d'adaptation spécifiques. Il existe aussi des problèmes de double comptage et d'extrapolation au niveau mondial à partir de données très limitées (et souvent locales). Les différentes études se sont appuyées sur les hypothèses des précédentes, et leurs résultats ne sont donc pas indépendants. C'est pourquoi, même sur un ordre de grandeur, il est prématuré de parler de « consensus ». C'est pour toutes ces raisons que les chiffres-clés mondiaux des coûts et des bénéfices qui ressortent de ces estimations peuvent induire en erreur si on ne fait pas suffisamment attention aux hypothèses qui sous-tendent des estimations empiriques.

Les politiques d'adaptation ne se définissent pas seulement par leurs coûts et leurs financements, la mise en place de mesures incitatives est aussi primordiale

Le débat sur l'adaptation s'est jusqu'à présent concentré sur les coûts, la mobilisation de financements publics et la répartition des dépenses, mais s'est beaucoup moins intéressé au rôle que pouvaient jouer le Marché et les mécanismes réglementaires qui pourraient faciliter l'adaptation. Cet aspect est particulièrement déterminant, puisque la plus grande partie des actions sont mises en œuvre par des agents privés, et que l'ampleur des objectifs d'adaptation dépassera largement les budgets publics prévus à cet effet. Alors qu'un certain nombre d'adaptations offrent des bénéfices collectifs, telle que la protection des littoraux face à l'élévation du niveau de la mer, beaucoup d'entre elles génèrent des bénéfices privés dont peuvent profiter des personnes ou des entreprises, ou des regroupements de personnes et d'entreprises. Théoriquement, ce dernier type d'actions devrait être spontané. L'intérêt individuel devrait constituer une incitation suffisante pour que ces personnes ou ces groupes mettent en place des mesures d'adaptation capables d'atténuer leur vulnérabilité. Comme les activités du marché, ces actions n'ont pas besoin d'être centralisées et dirigées par un organe public. Cependant, comme dans le cas du marché, les pouvoirs publics sont sollicités pour fournir un environnement favorable qui permette aux agents privés de prendre des décisions d'adaptation efficaces, en temps voulu et en connaissance de cause. Lorsque l'action privée échoue du fait d'effets externes ou d'autres déficiences, les pouvoirs publics peuvent être amenés à proposer des mesures d'adaptation sous forme de biens publics. De même, l'envergure et/ou l'efficacité de nombreuses adaptations

généralement prises en charge par les pouvoirs publics pourraient être renforcées par la participation du secteur privé. Il faut donc mettre en place des instruments économiques¹ qui permettent d'accélérer cette participation et de veiller à ce qu'elle donne les résultats escomptés. Ces outils peuvent viser à engager le public sur des marchés, à créer des marchés, des réglementations ou des accords légaux. Un grand nombre d'instruments de politiques publiques sont pertinents pour l'adaptation dans plusieurs secteurs, dont les régimes d'assurances, les signaux-prix sur les marchés, des systèmes de financement par le biais de partenariats public-privés (PPP), des mesures réglementaires incitatives, et des mesures encourageant la recherche et le développement. Les régimes d'assurance, les signaux-prix et les marchés environnementaux, les PPP pour les infrastructures ainsi que la recherche et le développement sont étudiés dans ce rapport.

Les régimes d'assurance peuvent inciter à l'adaptation si les primes sont bien conçues ; cependant ils ne constituent pas une solution miracle

L'assurance joue un double rôle dans le domaine de l'adaptation. La mise en place d'indemnisations peut diminuer l'effet négatif net des événements climatiques sur les souscripteurs. Simultanément, en cherchant à réduire les risques climatiques, le secteur des assurances est aussi un instrument incitatif à l'adaptation. Des primes d'assurances correctement ajustées peuvent en principe envoyer des signaux appropriés aux souscripteurs, afin qu'ils mettent en place des mesures d'adaptation qui réduiraient leur exposition aux risques, y compris ceux induits par le changement climatique. En revanche, des primes d'assurances inadéquates qui ne reflèteraient pas justement les risques sous-jacents pourraient empêcher l'adaptation, voire inciter à la maladaptation. Le secteur des assurances doit sa popularité aux notions d'efficacité économique, d'aversion pour le risque et de solidarité pendant les périodes difficiles. C'est aussi une activité rentable. Le secteur des assurances a déjà été contraint d'évoluer pour faire face à de nouveaux types de risques environnementaux. À mesure que le climat changera et que les relevés

-
1. L'expression « instruments économiques » est employée ici de manière générique pour désigner les mécanismes permettant d'atteindre l'effet recherché à partir de moyens économiques ou juridiques. Comme dans d'autres domaines de la politique environnementale, ces instruments peuvent être axés sur l'utilisation des marchés, sur la création de marchés, de réglementations et de dispositifs juridiques, et sur la mobilisation du public.

météorologiques historiques perdront de leur pertinence, ce secteur devra trouver de nouveaux moyens pour évaluer les risques et en protéger les populations menacées, tout en encourageant celles-ci à s'adapter aux nouvelles conditions climatiques. L'assurance peut jouer un rôle de premier plan dans les stratégies d'adaptation, en couvrant les risques de mauvaise récolte, de neige ou de phénomènes météorologiques exceptionnels (par exemple, inondations, tempêtes, ouragans ou vagues de chaleur, entre autres). Cependant, elle n'aura probablement que des effets limités sur l'adaptation au changement climatique, pour plusieurs raisons. Premièrement, tant que les effets sur le climat resteront mal connus, les compagnies d'assurance continueront de surfacturer les risques climatiques ou refuseront de couvrir des risques traditionnellement assurables. Deuxièmement, les contraintes budgétaires, l'inertie et des facteurs culturels empêcheront les populations de s'adapter pleinement à court terme. Troisièmement, la couverture assurée par les régimes d'assurance n'est en aucun cas universelle. Elle est particulièrement fragmentaire dans le cas des ménages pauvres et dans les pays pauvres. Pour remédier à ces imperfections du marché il faudra probablement faire appel à l'action des pouvoirs publics. Par exemple, des mesures de politiques publiques pourraient ramener les risques à un niveau acceptable grâce à des actions d'adaptation financées par des fonds publics. Une autre solution consisterait à ce que le gouvernement propose des subventions pour la tranche des risques les plus extrêmes, afin de couvrir les événements climatiques qui seraient peu probables mais qui auraient des conséquences graves. Cependant, les pouvoirs publics ne doivent pas proposer des subventions pour les risques systémiques, car cela pourrait à tort maintenir les activités qui deviennent de moins en moins viables à cause des changements du climat.

Les signaux-prix et les marchés environnementaux peuvent servir à promouvoir des actions d'adaptation mais des ajustements seront peut-être nécessaires pour permettre l'internalisation des bénéfices de l'adaptation

Le changement climatique accentuera les pressions et les facteurs de tensions qui pèsent déjà sur les ressources naturelles telles que l'eau, les forêts et les autres écosystèmes. Les tensions créées par la pollution, la surexploitation et la mauvaise gestion ont des causes multiples, mais résultent avant tout du fait que les droits de propriété des ressources naturelles sont mal définis et les services qu'elles procurent mal évalués sur le marché. La théorie économique offre une solution toute faite face à ces dysfonctionnements du marché. Il faut donner une valeur marchande aux

externalités positives des ressources naturelles, soit en les facturant (par exemple au moyen de taxes environnementales intégrées au prix des ressources), soit en créant des marchés environnementaux. L'efficacité véritable de ces mécanismes économiques fait l'objet d'un débat animé. On s'interroge sur les conséquences sociales des dispositifs d'échanges commerciaux, en particulier sur les enjeux de l'égalité de l'accès au marché et la domination que peuvent exercer les acteurs importants sur les marchés. Ce rapport est axé sur la tarification de l'eau, les marchés de l'eau et les systèmes de paiement au titre des services de l'environnement et de l'écosystème, et la manière dont ils peuvent encourager et favoriser des comportements d'adaptation. Dans le contexte de l'adaptation, les marchés et les prix environnementaux – des services fournis par les ressources en eau, les forêts ou d'autres écosystèmes – répondent à deux objectifs principaux. Ils réduisent les tensions qui existent au départ (en renforçant la résistance des systèmes), et ils permettent d'internaliser, ou de donner une valeur, aux bénéfices de l'adaptation provenant des écosystèmes, comme par exemple dans le cas de la protection du littoral. Pour satisfaire le premier objectif, il n'est pas spécialement nécessaire d'ajuster les mécanismes du marché dans l'optique de l'adaptation. Cependant, l'adaptation fournira une raison de plus d'accroître l'envergure et la portée des marchés des services offerts par les ressources en eau, la forêt et les autres écosystèmes. Pour satisfaire le deuxième objectif, il peut être nécessaire d'ajuster la conception des marchés environnementaux pour chiffrer les bénéfices apportés par l'adaptation aux écosystèmes et assurer l'efficacité économique de ces marchés.

Les partenariats public-privé peuvent contribuer à fournir des infrastructures d'adaptation et aider à « renforcer la résistance » des infrastructures existantes au risque climatique

L'adaptation fera peser une pression considérable sur les ressources publiques. Face à des contraintes pratiques ou financières (ou aux deux), les gouvernements se tournent souvent vers le secteur privé pour renforcer leur aptitude à fournir des services publics. Des PPP adéquats peuvent aider à surmonter les obstacles pratiques, à améliorer les performances et à accélérer l'investissement. Les PPP permettent pour l'essentiel une répartition efficace et équitable des risques (et des bénéfices obtenus) entre les partenaires publics et privés. Le changement climatique constitue un simple facteur de risques parmi d'autres, même s'il prend de plus en plus d'importance, et il reste à prendre en considération au même titre que les risques réglementaires, commerciaux, macroéconomiques et autres. L'application de dispositifs privés d'infrastructures à l'adaptation au

changement climatique soulève deux grandes questions. Premièrement, on peut se demander comment les PPP en cours et à venir peuvent procéder pour protéger leurs investissements du risque climatique. Deuxièmement, il faudrait déterminer si ces dispositifs conviennent pour financer, construire et exploiter des systèmes spécifiques de protection contre les phénomènes climatiques, comme les barrages contre les inondations et les ouvrages de défense des côtes. Pour répondre à la première question, les dispositifs privés devraient constituer une réponse adéquate face à ce risque supplémentaire, à condition que les mécanismes institutionnels nécessaires pour l'analyser, l'atténuer et le répartir soient mis en place. Il reste que la principale cause d'échec des PPP est une mauvaise appréciation des risques. Il serait donc avisé, dans la mesure du possible, d'inscrire la responsabilité de l'adaptation dans les contrats. On pourrait se servir par exemple de spécifications techniques engageant à réaliser la protection de la structure face au risque climatique ou – peut-être mieux encore – des critères de performances claires incitant l'opérateur privé à investir dans l'adaptation. En ce qui concerne la deuxième question, il n'existe actuellement pas de projets privés d'infrastructures explicitement destinés à offrir une protection contre les risques climatiques. Cependant, le concept est suffisamment large et bien établi pour être étendu à des infrastructures spécialement conçues pour l'adaptation. L'un des avantages potentiels des dispositifs de PPP, c'est qu'ils ont la capacité de financer des projets sans dépendre des budgets publics. Il s'agit d'un avantage très important, compte tenu de l'ampleur des besoins d'adaptation des infrastructures, même si des impératifs de viabilité budgétaire risquent de limiter l'utilisation de tels instruments. Par conséquent, il y a pour l'adaptation des infrastructures un réel besoin d'analyses coûts-bénéfices, et des évaluations de projet rigoureuses.