

Études-pays sur la croissance sobre en carbone : Démarrer le processus

L'expérience de six pays

PROGRAMME D'ÉTUDES-PAYS SUR LA CROISSANCE SOBRE EN CARBONE

ATTÉNUER LES EFFETS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE TOUT EN SE DÉVELOPPANT

PROGRAMME D'ÉTUDES-PAYS SUR LA CROISSANCE SOBRE EN CARBONE

Démarrer le processus : L'expérience de six pays

PRIVILÉGIER UN DÉVELOPPEMENT SOBRE EN CARBONE

Six pays émergents — Brésil, Chine, Inde, Indonésie, Mexique et Afrique du Sud¹ — cherchent activement à déterminer les possibilités ainsi que les moyens financiers et techniques et les mesures connexes nécessaires pour s'engager sur la voie d'une croissance sobre en carbone. Avec le concours du Programme d'assistance à la gestion du secteur énergétique (ESMAP), les gouvernements de ces pays ont lancé des études-pays pour évaluer leurs propres priorités et objectifs de développement parallèlement à une réduction de leurs émissions de gaz à effet de serre (GES) et pour examiner le surcoût et les effets positifs à attendre d'une croissance plus sobre en carbone. On estime aujourd'hui que les mesures de réduction des émissions de GES feront diminuer les futures dépenses à consacrer à l'adaptation. Ces mesures peuvent aider à mobiliser des ressources internationales allouées à des conditions libérales pour cofinancer des programmes dans les secteurs de l'énergie, de l'industrie, des transports et de la gestion des ressources naturelles, qui auront des incidences sur la réduction des émissions de GES.

Il ressort globalement de l'expérience des six pays qu'il est avantageux d'intervenir de façon structurée sur la croissance et la réduction des émissions de GES, au niveau de l'économie du pays, pour aboutir à un cadre d'action, de planification et de décision qui pourra :

- Contribuer à une croissance sobre en carbone, stratégique, durable et d'un bon rapport coût-efficacité
- Limiter l'impact climatique et les coûts de gestion connexes
- Aider à exploiter les possibilités de financement et à mobiliser des soutiens pour exécuter les mesures prises en matière climatique
- Accroître la compétitivité du pays face à une révolution verte
- Renforcer le dialogue, les capacités locales et les savoir-faire

Prises collectivement, ces études parviennent à quelques grandes conclusions (besoins de financement à l'appui des énergies renouvelables et de la maîtrise de l'énergie) et réservent quelques surprises (solutions à faible coût pour les transports et possibilités d'investissement inexploitées en matière de cogénération), et font émerger une masse de connaissances qui constitue un bien public international. Il s'agit aujourd'hui d'utiliser ces connaissances pour créer des mécanismes de

¹ Une étude a récemment été lancée en Pologne (2009).

croissance sobre en carbone et proposer des mesures de réduction des émissions de GES au-delà de ces pays. Ainsi,

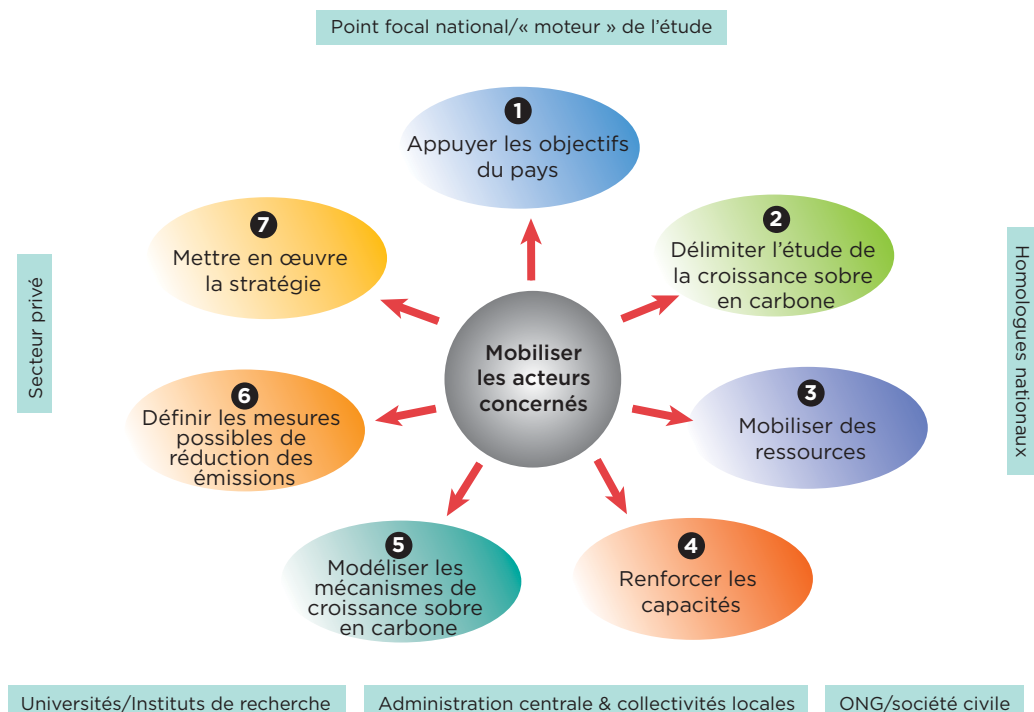
- Au **Brésil**, les impacts sont déjà visibles. Des méthodes sectorielles détaillées sont appliquées et les premiers résultats techniques émergent. Les échanges d'informations entre secteurs et au sein de la sphère publique s'améliorent et les liens entre les groupes techniques de recherche et les ministères et services correspondants se resserrent.
- En **Chine**, l'étude aide à mieux comprendre les objectifs en matière d'énergies renouvelables et de maîtrise de l'énergie, et les questions liées à la croissance sobre en carbone.
- En **Inde**, l'économie relativement peu polluante tient à une intensité énergétique inférieure de 20 % aux moyennes mondiales et à un volume d'émissions par habitant parmi les plus bas du monde. La réduction des pertes de réseau, la rénovation ou la fermeture des centrales au charbon au rendement énergétique le plus faible et l'adoption obligatoire de normes de rendement pour les appareils électroménagers sont autant de possibilités de réduction des émissions. Le secteur des transports, par l'amélioration de la consommation des véhicules ou la moindre dépendance à l'égard des véhicules privés, par exemple, présente aussi des possibilités.
- En **Indonésie**, l'étude fournit des éléments d'information sur les instruments de politique financière et budgétaire et sur les politiques fiscales et de dépenses nécessaires pour s'engager sur la voie d'une économie sobre en carbone. Des formules d'investissement et des sources de financement stratégiques, ainsi que des incitations financières plus efficaces dans le secteur forestier, sont aussi à l'étude.
- Au **Mexique**, l'étude fait naître toute une masse de connaissances sur les « kits » potentiels de mesures de réduction des émissions, sur certains projets sobres en carbone et sur la poursuite du programme de réformes. Les économies d'énergie résultent pour beaucoup de la cogénération et d'une meilleure maîtrise de l'énergie dans l'industrie. Le secteur forestier a également un potentiel de réduction des émissions qui reste inexploité.
- En **Afrique du Sud**, l'étude contribue à la création d'un environnement favorable et aide les organisations nationales et du secteur privé à appliquer les mesures que les autorités ont défini comme prioritaires pour la maîtrise de l'énergie (ME) et la maîtrise de la demande énergétique (MDE) dans le Scénario de réduction des émissions à long terme.

Les études ont notamment amené les pays à s'approprier leurs stratégies d'atténuation et se traduisent déjà par deux résultats concrets et appréciables :

- i) Elles engagent un processus débouchant sur l'établissement de mécanismes sobres en carbone ; et
- ii) Elles font émerger une masse critique de connaissances et de données utiles qui pourront à la fois aider les autres pays à réduire leurs émissions de GES et favoriser la réduction des coûts d'atténuation.

Les pages qui suivent portent sur les premiers résultats : le processus mis en route par ces études-pays sur la croissance sobre en carbone. Le cadre de ce processus repose sur l'acquis des études réalisées avec l'appui de l'ESMAP depuis deux ans dans six pays. La figure I représente ce cadre et les différentes étapes d'une évaluation complète des modes possibles de réduction des émissions, et fait ressortir le rôle central d'une communication régulière avec les différents acteurs durant la réalisation de l'étude. Les résultats se dégageant de ces études seront présentés dans des publications distinctes.

Figure 1 : Cadre du processus des études-pays sur la croissance sobre en carbone



LES DIFFÉRENTES ÉTAPES D'UNE ÉTUDE-PAYS SUR LA CROISSANCE SOBRE EN CARBONE

ÉTAPE 1. Appuyer les objectifs du pays

Une étude-pays sur la croissance sobre en carbone est un processus qui vise à mobiliser les dirigeants politiques et d'autres acteurs pour créer un consensus sur des mécanismes de développement moins polluants. En fonction des priorités et objectifs de développement économique du pays, l'étude porte sur l'ensemble des secteurs émetteurs de GES ou se limite à des domaines d'intérêt bien déterminés. En règle générale, elle recense les possibilités de réduction des émissions, établit leurs coûts et effets positifs, fournit des éléments d'appréciation à l'appui des plans sectoriels et définit la nature du soutien nécessaire en matière de politiques publiques. Elle jette les bases des NAMA, des actions de réduction des émissions adaptées aux pays, et fournit un cadre de mesure, de communication et de vérification des résultats. Enfin, elle aide à mobiliser de nouveaux moyens pour faire face au coût supplémentaire d'une croissance sobre en carbone en s'appuyant sur les technologies, les financements et le renforcement des capacités.

Depuis le début (2006–2007), les six pays participent au dialogue international sur le changement climatique. Leurs politiques nationales, la problématique de leur croissance et leurs activités de réduction des émissions sont toutefois très différentes, et par conséquent, le champ et la portée de leurs études respectives varient. Chaque étude est définie par le pays — pouvoirs publics et acteurs locaux — et est adaptée à son contexte économique. Un coup d'œil sur les premiers résultats obtenus donne une idée de la situation de départ et des analyses sectorielles réalisées dans chaque pays (tableau 1).

Tableau 1. Premiers résultats des six études-pays sur la croissance sobre en carbone

THÉMATIQUE	PREMIERS RÉSULTATS
Énergies renouvelables	Partout, il est reconnu que les énergies renouvelables — petite hydraulique, éolien, chauffage solaire de l'eau domestique, photovoltaïque solaire, éthanol, etc. — présentent un potentiel inexploité. L' Inde prévoit de développer beaucoup l'énergie solaire bien que le potentiel des énergies renouvelables reste faible comparé aux besoins énergétiques du pays. Le Mexique a mis en évidence des possibilités importantes et peu coûteuses de réduction des émissions en développant l'éolien. Au Brésil , les exportations d'éthanol pourraient contribuer à une réduction des émissions au niveau mondial. La Chine entend porter la part des énergies renouvelables de 8 à 15 % entre 2008 et 2020. La petite hydraulique est la solution la plus économique et l'éolien est également un choix compétitif. Le potentiel d'exportation des énergies renouvelables est important (éolien, petite hydraulique, chauffe-eau solaires et photovoltaïque solaire). L' Afrique du Sud veut que le secteur de l'électricité devienne sobre en carbone d'ici 2050 et est en train de prendre des mesures pour mettre davantage en valeur les énergies renouvelables, l'objectif des autorités étant de couvrir 4 % de la demande d'électricité par ces énergies d'ici 2013. Eskom, la compagnie sud-africaine d'électricité, prévoit d'équiper un million de foyers et d'entreprises en chauffe-eau solaires pour réduire la demande de pointe. L'Afrique du Sud est également en faveur du rachat de l'électricité produite à partir d'énergies renouvelables.
Maîtrise de l'énergie/ Maîtrise de la demande énergétique	Partout, la maîtrise de la demande et de l'offre d'énergie est un domaine dans lequel la marge de progression est importante, et quasiment toutes les mesures possibles sont efficaces par rapport à leur coût. Au Mexique , on considère qu'il est moins coûteux d'investir dans la maîtrise de l'énergie que dans l'augmentation de la capacité de production et on peut espérer des avantages nets en intervenant sur la demande des ménages et la demande hors ménages. En Chine , une meilleure répartition de l'énergie électrique pourrait rendre moins nécessaire la production thermique d'électricité à petite et moyenne échelle. En Inde , une meilleure maîtrise de l'offre d'énergie en réduisant les pertes de réseau permettrait des progrès importants. L'application obligatoire de normes énergétiques pour les bâtiments résidentiels et non résidentiels pourrait également se traduire par des économies importantes. L' Indonésie , quant à elle, considère que les équipements utilisés dans les petites et moyennes entreprises peuvent permettre des économies d'énergie et a réfléchi au rôle que les incitations financières pourraient jouer pour favoriser une plus large utilisation des équipements basse consommation dans les industries prioritaires.
Utilisation des terres, changement d'affectation des terres et foresterie	Des mesures visant à améliorer la productivité agricole et la gestion de l'élevage pourraient aider à freiner le déboisement au Brésil . Le potentiel de réduction des émissions du secteur forestier au Mexique reste inexploité. L' Indonésie considère que les mesures de réduction des émissions dues au déboisement et à la dégradation des forêts offrent des possibilités, et seraient une incitation à adopter des modes de gestion forestière durable et à améliorer la gestion budgétaire dans ce secteur.
Transport	Des possibilités peu coûteuses de réduction des émissions ont été mises en évidence dans le secteur des transports, par exemple : amélioration de la planification des transports et gestion de la demande de trafic (Indonésie), développement et optimisation des transports en communs urbains (Inde, Mexique), amélioration de la maintenance des véhicules et/ou adoption de normes de consommation (Inde, Indonésie), mise en place de services bien déterminés, tels que les réseaux express d'autobus (Mexique).
Politiques et mesures	L'analyse, la définition et l'élaboration de politiques et mesures d'appui à l'application de mécanismes de développement plus sobre en carbone sont des thèmes qui reviennent dans toutes les études. Le concours apporté doit être adapté au contexte local et au secteur considéré. La Chine a besoin d'un appui pour examiner les mécanismes de prix et de marché et les instruments budgétaires nécessaires pour créer, produire et exporter de nouvelles technologies « vertes ». L' Afrique du Sud a besoin d'un concours pour appliquer sa stratégie nationale de maîtrise de l'énergie. L' Indonésie recherche un soutien pour intégrer la question du changement climatique dans ses plans et budgets nationaux de développement, définir des moyens de réduire les émissions dans les industries de transformation et ajuster le prix de l'électricité et des combustibles fossiles. Le Mexique souhaite recevoir un appui pour appliquer des normes de rendement énergétique et coordonner l'action des administrations pour promouvoir l'efficacité intersectorielle.
Financement	Le financement des investissements et la mise en place de politiques et de programmes d'accompagnement posent de gros problèmes à tous les pays. Les sources de financement public comme privé, y compris les ménages, joueront un rôle important dans ce processus. Ainsi, l' Afrique du Sud a beaucoup de mal à financer un programme qui vise à améliorer de 12 % les rendements énergétiques d'ici 2015, et a reçu une assistance technique dans le cadre de son étude pour examiner des mécanismes de financement à cette fin. Dans le secteur forestier, l' Indonésie considère que l'initiative REDD est une incitation financière et un bon outil pour promouvoir un développement plus sobre en carbone.
Renforcement des capacités et transfert de connaissances	Partout, la demande dans ce domaine est soutenue. Il s'agit de faciliter la réalisation d'études techniques et intersectorielles, l'analyse des politiques nécessaires et l'application des mesures retenues. Les besoins sont divers. L' Inde avait besoin d'un modèle technico-économique de planification pour évaluer le potentiel de réduction des émissions de façon continue. L'Afrique du Sud avait besoin d'un appui pour renforcer des organisations nouvelles ou existantes chargées de programmes de ME/MDE. L' Indonésie recherche un concours pour mettre au point un mode d'élaboration de politiques permettant d'intégrer l'environnement et le changement climatique dans les plans de travail annuels, les budgets et les processus de développement à moyen terme.

ÉTAPE 2. Délimiter l'étude de la croissance sobre en carbone

Quasiment tous les facteurs suivants ont été considérés comme indispensables à la réussite des études-pays :

- La réalisation de l'étude est une priorité des pouvoirs publics.
- La conception et l'exécution de l'étude sont abordées de façon souple, en fonction des priorités nationales.
- L'analyse de la situation est transparente et objective, et « dit les choses comme elles sont », sans idées préconçues.
- Les acteurs locaux coopèrent et s'approprient le processus de l'étude.

Choisir sur place une organisation, un comité ou une personne ayant suffisamment de poids, qui sera le moteur de l'étude

Lorsque les six pays ont commencé à étudier les possibilités de réduction des émissions et les dispositions connexes nécessaires au plan financier et technique, et à celui des politiques, l'existence d'un organe national de coordination s'est imposée comme un facteur clé du succès de l'étude. Les représentants du commissariat au Plan et des ministères des Finances, de l'Environnement et des Affaires étrangères comptent parmi les points focaux pour ces études et servent d'interface avec les comités nationaux sur le changement climatique (tableau 2). Certains comités étaient déjà en place, d'autres ont été créés pendant l'étude ; plusieurs ont une représentation interministérielle.

Définir le champ et les objectifs de l'étude en fonction de la politique du pays sur le changement climatique

Les études se sont appuyées sur les objectifs et les documents de politique nationale en matière de changement climatique, de croissance et de développement sectoriel pour définir les objectifs et le champ à couvrir (encadré 1). Cela a créé une dynamique d'échanges sur la croissance sobre en carbone, qui s'est organisée autour des voies de communication habituelles, des rencontres nationales sur le changement climatique et des activités sectorielles connexes. Bien que difficiles à réaliser, les analyses intersectorielles — notamment les interfaces et interactions entre agriculture, utilisation des sols, offre d'énergie, consommation énergétique dans leur secteur du logement et dans l'industrie, transport, et gestion des déchets, pour ne citer que ces domaines — ont joué un rôle déterminant pour l'évaluation complète des possibilités de réduction des émissions (tableau 3).

Tableau 2. Partenariats nationaux pour les études-pays sur la croissance sobre en carbone

PAYS	INSTITUTION(S) CHEF(S) DE FILE	ORGANE DE COORDINATION
Brésil	Ministère des Affaires étrangères, ministère de l'Environnement, ministère des Sciences et des Technologies	Comité interministériel sur le changement climatique (1999)
Chine	Commission nationale de réforme et de développement	Commission nationale de réforme et de développement
Inde	Commissariat au Plan, ministère de l'Environnement et des Forêts, et ministère de l'Énergie	Conseil du premier ministre sur le changement climatique (2007)
Indonésie	Ministère des Finances, Conseil national sur le changement climatique	Conseil national sur le changement climatique (2008)
Mexique	Comité interministériel : énergie, environnement et finances	Commission intersectorielle sur le changement climatique (2005)
Afrique du Sud	Département de l'environnement et du tourisme, Département de l'énergie, Eskom, Agence nationale de la maîtrise de l'énergie	Département de l'environnement et du tourisme

Tableau 3. Étude-pays sur la croissance sobre en carbone : Point de départ, champ couvert et caractéristiques principales

	DOCUMENT(S) DE POLITIQUE NATIONALE	CHAMP DE L'ÉTUDE	CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES
Brésil	Plan national sur le changement climatique (2008)	Évaluer le potentiel de réduction de l'intensité en carbone du développement	Modélisation de l'utilisation des terres et des changements d'affectation
Chine	Programme national sur le changement climatique (2007) ; 11 ^e plan quinquennal (2006-2010)	Appuyer l'élaboration de politiques/ stratégies de réduction de l'intensité énergétique	ME et MDE
Inde	Politiques intégrées de l'énergie (2006) ; 11 ^e plan quinquennal (2007-2012) ; Plan national d'action sur le changement climatique (2008)	Définir une stratégie efficace et économique de réduction de l'intensité en carbone et d'accélération de la croissance économique	Modélisation technico-économique pour certains secteurs et pour le renforcement des capacités
Indonésie	Plan national d'action sur le changement climatique (2007)	Examiner la dimension macroéconomique des coûts et des effets d'un développement sobre en carbone sur la croissance économique	Modes stratégiques de développement
Mexique	Stratégie nationale pour le changement climatique (2007)	Définir et analyser des mesures, stratégies et politiques de développement sobre en carbone	Programme complet de réduction des émissions
Afrique du Sud	Stratégie nationale de riposte au changement climatique (2004) ; scénarios d'atténuation à long terme (2007)	Examiner des scénarios d'atténuation à long terme et élaborer des stratégies d'application dans les secteurs clés	Aide à l'application de mesures de maîtrise de l'énergie

Associer dès le début des acteurs clés au processus de planification

L'étude fait intervenir un large éventail d'acteurs. Au sein du gouvernement, les premiers concernés sont les ministères de l'Énergie, de l'Environnement, de l'Industrie et des Finances, suivi des ministères et services compétents pour les secteurs émetteurs de GES couverts par l'étude. Les institutions publiques et privées, les responsables de la société civile et les groupes bien placés pour jouer un rôle moteur dans de multiples secteurs de l'économie sont aussi souvent associés au processus (encadré 2). Les organisations non gouvernementales (ONG) et les représentants du monde du travail, des femmes, des minorités et des milieux ruraux contribuent à l'adoption d'une réponse globale au changement climatique. Les médias, eux, facilitent la diffusion de l'information et la large appropriation des résultats.

La participation précoce de différents acteurs est importante pour décider des aspects suivants :

- Buts, objectifs et critères de réussite de l'étude
- Compétences nationales existantes et apports internationaux nécessaires à la réalisation des objectifs de l'étude
- Cadre temporel des analyses, hypothèses de base et limites de l'étude
- Scénario de base/de référence en matière de développement et hypothèses sous-jacentes
- Secteurs ciblés (généralement tout ou partie des secteurs suivants : énergie, transports, industrie, gestion forestière, utilisation des sols et ménages)
- Besoins en matière de ressources humaines, financières et techniques

La participation renforce le consensus et l'adhésion active à l'étude, et crée des mécanismes de travail. Par la suite, des réunions sont régulièrement organisées entre les représentants du gouvernement et les autres acteurs pour maintenir la communication, présenter les premiers résultats et solliciter des réactions.

ENCADRÉ 1.

Chine et Inde : Les études sur la croissance sobre en carbone dans la continuité des plans nationaux

Les études sur la croissance sobre en carbone s'inscrivent dans le cadre des politiques du pays. En **Chine**, le 11^e plan quinquennal fixe l'objectif d'une réduction de 20 % de l'intensité énergétique d'ici 2011. Dans le droit fil du Programme national sur le changement climatique, l'étude est axée sur l'intensité énergétique et met l'accent sur l'évaluation de la situation, les améliorations possibles et l'élaboration des politiques dans trois domaines précis : réévaluation des objectifs en matière d'énergies renouvelables, mécanismes de croissance et des mesures connexes nécessaires, et amélioration du rendement énergétique des centres de dispatching et des cimenteries.

En **Inde**, un document préparé par la Banque mondiale pour la Conférence des parties à la CCNUCC à Bali (2007) a comparé le profil d'émissions de GES du pays à celui d'autres pays, et a été bien accueilli par le ministre des Affaires extérieures. Le Commissariat indien au Plan a ensuite sollicité un appui pour une étude sur la croissance sobre en carbone et a travaillé avec l'équipe qui l'a réalisée pour l'inscrire dans la continuité de la politique énergétique intégrée (2006) et du 11^e plan quinquennal (2007-2012). D'autres ministères ont ensuite repris l'étude à leur compte une fois les premiers résultats connus.

ENCADRÉ 2.

Brésil : Collaboration au sein du secteur public

Une série de consultations et trois réunions préparatoires ont lancé la participation des différents acteurs à cette étude.

Série de consultations : Février-mai 2007. Des discussions approfondies ont réuni une soixantaine de représentants du gouvernement, du secteur privé, des milieux universitaires et des ONG pour expliquer, tester et ajuster le concept de l'étude. Des comités ont été constitués pour définir le processus à suivre (recherche d'informations et d'outils techniques de pointe, préparation d'un inventaire des connaissances locales existantes, définition des priorités d'investissement des ressources, recensement des ressources humaines existantes au niveau national et au sein de la communauté de développement). Un inventaire des plans officiels applicables a été dressé et les secteurs présentant un bon potentiel de réduction des émissions ont été recensés (axes de l'étude et limites du projet). Enfin, les compléments d'études nécessaires (données supplémentaires) ont été définis au vu de l'information existante.

Première réunion : Septembre 2007. Cette réunion a permis d'établir les bases de l'étude. Elle s'est déroulée sur trois jours et a rassemblé entre 60 et 70 participants, dont des ONG, 10 ministères et les milieux universitaires. Elle a contribué à ancrer l'étude au sein des administrations publiques, a renforcé les partenariats avec les ministères des Affaires étrangères, des Sciences et des Technologies, et de l'Environnement, et a aidé à créer un processus interactif dans le secteur public brésilien. Des experts locaux ont été invités à cette réunion pour donner leur avis sur la conception de l'étude.

Deuxième réunion : Avril 2008. Un exposé a été présenté au comité spécial chargé de préparer un plan national sur le changement climatique lors d'une réunion d'une journée qui a rassemblé des experts locaux. Cette réunion a été l'occasion de recueillir des avis importants et de prendre en compte le scénario de l'application des dispositions légales : Quelles seraient les retombées positives d'une atténuation des effets du changement climatique si toutes les lois concernées étaient appliquées ? L'équipe était chargée de présenter les premiers résultats au comité pour avis.

Troisième réunion : Mars 2009. Les premiers résultats ont été présentés aux représentants de 10 ministères.



ÉTAPE 3. Mobiliser des ressources

Définir les ressources nécessaires

Le caractère participatif du processus de l'étude comporte des avantages importants — adhésion active des acteurs locaux, pertinence de l'étude, viabilité à long terme au-delà de l'étude elle-même, renforcement des capacités humaines — mais à un coût en termes de temps et de ressources nécessaires. Le coût des études varie (0,5–1,5 + million de dollars) et leur réalisation peut durer une trentaine de mois. Cette durée garantit la réelle participation des différents acteurs, la transparence et la viabilité du processus, et le renforcement des capacités locales. Ainsi, la première année de l'étude au Mexique a été utilisée pour s'entendre sur les objectifs et la portée de l'étude et pour mobiliser les intervenants, la deuxième année étant consacrée au travail d'analyse et à l'obtention de résultats. Au Brésil et en Inde, on s'est beaucoup employé à mettre au point des modèles d'analyse de l'utilisation des terres et de la planification énergétique, respectivement, qui n'existaient pas auparavant. Dans plusieurs études, la gestion de multiples filières de financement a prolongé les délais et compliqué l'administration de l'étude, la communication de l'information et l'obtention des résultats.

Bâtir une équipe solide

Les équipes réalisant l'étude collectent les données, conduisent les analyses et cherchent à mobiliser les acteurs concernés pendant tout le processus de préparation et de mise en œuvre. La composition de l'équipe est importante. Dès le début, elle est au cœur des échanges avec les administrations compétentes en vue de décider de la représentation souhaitée au niveau local et de mettre en évidence les compétences faisant défaut et définir les supports internationaux nécessaires. En Inde, le gouvernement a fait appel à des experts internationaux pour compléter les évaluations déjà faites de la croissance sobre en carbone. Au Brésil, le gouvernement a expressément indiqué qu'il utiliserait les services d'experts locaux (encadré 3). Dans les six pays, les équipes réalisant l'étude se composent principalement d'experts locaux appuyés par des services d'assistance technique. Compte tenu du caractère intersectoriel des travaux, de multiples équipes participent à chaque étude, ce qui suppose la coordination de leurs activités, le regroupement des résultats et l'adoption d'un calendrier des produits à livrer. Un effort soutenu de communication est indispensable.

ENCADRÉ 3.

Constitution des équipes réalisant l'étude sur la croissance sobre en carbone au Brésil

Au **Brésil**, le gouvernement a clairement fait savoir, dès la phase de conception, que les équipes retenues pour chaque partie de l'étude seraient constituées à l'issue d'un processus de consultation des différents acteurs et à partir d'un large éventail d'experts locaux. Des experts locaux ont donc été invités à intervenir lors des réunions pour présenter leur vision du déroulement des travaux. Dix-neuf équipes ont ainsi été constituées, la majorité travaillant sur l'utilisation des terres (sept équipes) et l'énergie (six équipes). Les six équipes restantes ont travaillé sur les transports, les déchets et les questions intersectorielles. Leurs membres appartenaient à des ministères et des administrations publiques, des universités, des ONG et des cabinets de conseil. La composition retenue apporte les compétences techniques d'experts locaux et la légitimité d'acteurs publics.

ÉTAPE 4. Renforcer les capacités

Renforcer la capacité à faire intervenir plusieurs secteurs

Dans les six études, les ministères et les acteurs publics et privés ont souhaité recevoir un concours pour acquérir les moyens techniques et stratégiques de contribuer à un dialogue et à une réflexion sur les mesures de promotion d'une croissance sobre en carbone et les stratégies de réduction des émissions en faisant appel à plusieurs secteurs, au-delà des domaines de compétences traditionnels. Les ministères de l'Économie et des Finances, par exemple, avaient besoin de mieux connaître les secteurs émetteurs de GES pour lesquels ils sont compétents et de mieux comprendre les interactions entre ces secteurs.

Le renforcement des capacités est facilité par des échanges structurés et régulièrement programmés entre les membres des équipes, les ministères, les experts et les autres acteurs, ainsi que par des ateliers et réunions qui permettent de rassembler les intervenants de différents secteurs. En procédant de la sorte, les études sur la croissance sobre en carbone permettent de ne pas limiter les échanges sur le climat au seul ministère de l'Environnement, mais de faire intervenir d'autres entités (nationales et internationales), notamment les ministères et les administrations responsables des finances et des secteurs ayant un fort potentiel de réduction ou de fixation des émissions. Cette communication intersectorielle tire parti des connaissances et des compétences existant dans différents secteurs, tels que l'énergie et les transports, pour faire émerger une vision globale des priorités et possibilités de croissance sobre en carbone dans toute l'économie.

Des réunions et conférences régionales et internationales ont ensuite permis aux équipes nationales d'examiner et de partager leurs plans d'action avec leurs voisins et homologues du reste du monde. Des échanges informels d'informations entre les pays des six études viennent compléter ce processus. Ainsi, le Brésil a participé à l'examen paritaire des scénarios d'atténuation à long terme préparés par l'Afrique du Sud, et l'Indonésie et le Brésil utilisent le modèle de planification élaborée par l'Inde pour le secteur des transports. Financés par des institutions d'aide bilatérale et multilatérale, des cours et des programmes de formation offrent des possibilités de formation ciblées. L'encadré 4 présente le plan de renforcement des capacités utilisé en Indonésie et l'encadré 5 rend compte de ce qui s'est fait dans différents pays pour maintenir la mobilisation des différents acteurs.



ENCADRÉ 4.

Renforcement des capacités dans le cadre d'une étude des modes possibles de croissance sobre en carbone en Indonésie

En **Indonésie**, des activités bien déterminées de renforcement des capacités font parti du processus de l'étude. Avant et après la Conférence des parties à Bali, en 2007, les pouvoirs publics se sont employés à renforcer leurs capacités sur le changement climatique et ses impacts. Le ministère des Finances a travaillé avec l'équipe réalisant l'étude sur des activités visant à étoffer ses connaissances et ses acquis dans un cadre national et international.

- **Acquisition de connaissances par la pratique** — La préparation de notes de synthèse lors de réunions régulières avec le groupe de travail a permis un transfert rapide et ciblé des connaissances.
- **Acquisition de connaissances sur la scène internationale** — En 2007 et 2008, du personnel clé du ministère des Finances et différents groupes de travail ont participé à des manifestations de portée mondiale pendant lesquelles ils ont travaillé avec des acteurs internationaux.
- **Acquisition de connaissances par des collaborations techniques** — Outre la collaboration en rapport avec l'étude sur la croissance sobre en carbone, des échanges ont eu lieu dans le cadre d'études et de missions de consultants financées notamment par le PNUD, JICA, AUSAID et DANIDA.
- **Acquisition de connaissances par des cours sur l'économie de l'environnement** — Du personnel du ministère des Finances et du ministère des Affaires économiques, en tant qu'organe de coordination, a participé à un cours conjointement organisé par l'Institut de la Banque mondiale et la Banque asiatique de développement.

Adapté du rapport de la Banque mondiale : *Low Carbon Development Options for Indonesia : Phase 1 Status Report and Findings*, novembre 2008.

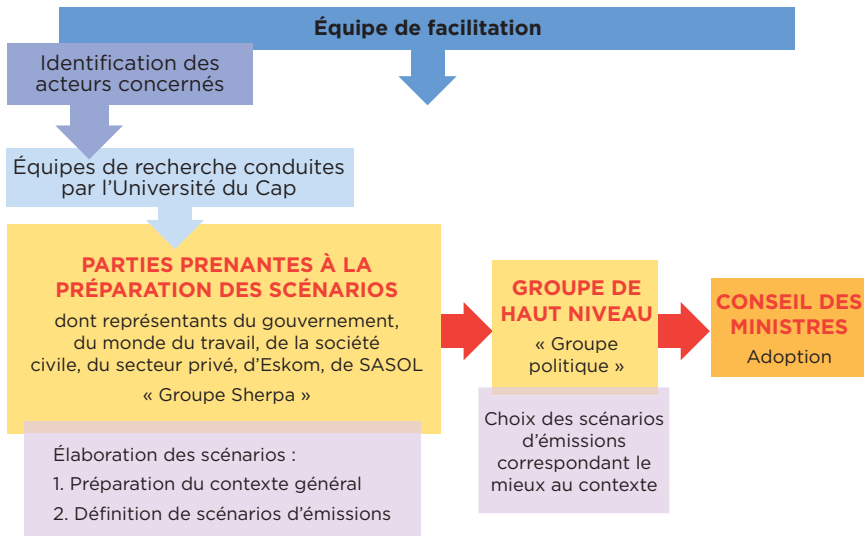
ENCADRÉ 5.

Entretenir la mobilisation des acteurs concernés : Exemples dans différents pays

Au **Mexique**, l'étude sur la croissance sobre en carbone a été facilement acceptée dans le cadre de la stratégie nationale sur le changement climatique appliquée par le gouvernement. Les échanges constants pendant toute la durée du processus de l'étude ont permis un niveau d'interaction élevé. Des réunions ont périodiquement eu lieu avec le ministère des Finances et le comité interministériel, ce qui a permis de faire remonter l'information et de confronter les points de vue. Des ateliers réunissant les différents acteurs ont été régulièrement organisés dans le cadre du plan de travail, ce qui a permis de recueillir efficacement les idées et de s'assurer de la validité des mesures de réduction des émissions auprès de tout un éventail de groupes d'intérêts.

En **Inde** et en **Indonésie**, où la demande de renforcement des capacités était bien définie, une approche plus structurée de la mobilisation des différents acteurs a été adoptée en collaboration avec les organismes d'aide bilatérale et multilatérale, et des cours, ateliers, conférences et autres activités de transfert ciblé des connaissances sur le changement climatique et le développement ont été organisés. En **Afrique du Sud**, le gouvernement a étroitement associé les acteurs concernés aux phases de conception et d'examen des scénarios d'atténuation à long terme. Le processus national de préparation de ce scénario est présenté ci-dessous.

Processus de préparation des scénarios d'atténuation à long terme en Afrique du Sud



Source : Banque mondiale, *Low Carbon Study : South Africa*, Exposé, avril 2009.

ÉTAPE 5. Modéliser les mécanismes de croissance sobre en carbone

Pour déterminer les caractéristiques d'un développement économique sobre en carbone, les quatre grandes étapes méthodologiques suivantes ont été suivies dans les études les plus complètes sur la croissance sobre en carbone :

1. **Établir un scénario de base ou de référence.** Faire une estimation de l'évolution future des émissions de GES en tenant compte des objectifs de développement à long terme du pays et du scénario d'un maintien du statu quo au plan du développement.
2. **Définir et chiffrer les mesures possibles de réduction des émissions.** Appliquer des mesures possibles de réduction des émissions et de fixation du carbone en fonction des objectifs de développement.
3. **Évaluer les coûts associés aux mesures possibles de réduction des émissions.** Utiliser les taux de rendement applicables, l'analyse coût-avantages, l'analyse de sensibilité (en particulier pour les investissements à forte intensité de capital) et d'autres outils analytiques.
4. **Élaborer un ou plusieurs scénarios de réduction des émissions de carbone.** Maintenir la cohérence avec les objectifs nationaux de développement à long terme.

Ces quatre étapes s'appuient sur tout un ensemble de formules et d'hypothèses qui tiennent compte des différences entre les objectifs des études, des méthodologies appliquées à l'analyse ou à la modélisation sectorielle, de la variation de la période couverte par la modélisation de la croissance sobre en carbone (de nombreuses modélisations allant jusqu'à 2030, conformément aux recommandations du Groupe international sur l'évolution du climat), et d'autres formules utilisées pour élaborer les scénarios de base ou du maintien du statu quo. À titre d'exemple, dans l'étude pour l'Indonésie, aucun taux d'actualisation n'est appliqué pour déterminer la valeur des émissions de GES. Par contre un taux fixe de 10 % est appliqué dans l'étude pour le Mexique, tandis que dans l'étude pour l'Inde ce taux est fixé à 12 % et recule à 10 % au fil du temps. L'étude pour le Brésil tient plutôt compte des taux de rendement appliqués par les agents réellement chargés de la mise en œuvre, c'est-à-dire le secteur privé, pour déterminer un prix du carbone au seuil de rentabilité. Il s'agit là d'une approche qui a été mise au point en collaboration avec une institution financière locale. Ces différences ont une incidence sur les résultats — influant par exemple sur les estimations des surcoûts de la réduction des émissions de GES — et limitent la comparabilité entre des études réalisées par des organismes différents dans le même pays et dans des pays différents. Ces aspects peuvent être davantage compliqués par des problèmes concernant l'exclusivité de certaines modélisations ou la transparence des données.

La plupart des études élaborent leurs propres scénarios de référence et de croissance sobre en carbone, en ayant recours à des outils de modélisation validés au plan international et pouvant être adaptés le mieux aux besoins sectoriels et aux objectifs nationaux. Le choix du modèle — macroéconomique, financier ou technico-économique — dépend du champ d'application de l'analyse, du secteur étudié et des ressources et des données disponibles au niveau local (tableau 4). L'étude pour l'Indonésie porte sur une modélisation macroéconomique et sur une élaboration de scénarios fondée sur un modèle informatique d'équilibre général (IEG) existant, qui donne un aperçu des conséquences des divers mécanismes de rechange d'un développement sobre en carbone (encadré 9). L'étude mexicaine se fonde sur une approche technico-économique pour évaluer et hiérarchiser 40 mesures possibles de réduction des émissions pour la période 2007–2030 (encadré 10).

Au Brésil et en Inde, faute d'outils librement accessibles et correspondant aux objectifs de l'étude, de nouveaux modèles ont été élaborés respectivement pour l'utilisation des terres, les changements d'affectation des terres et la foresterie et pour la planification énergétique. Ce qui a permis de constituer une documentation détaillée sur les conditions du scénario de base et d'intégrer les plans nationaux existants à la modélisation des scénarios sectoriels (encadrés 6 & 7), quoiqu'à un certain coût, en termes de temps et de ressources nécessaires pour collecter les données, en assurer la transparence et permettre qu'elles soient facilement accessibles, compréhensibles et vérifiables.

Tableau 4. Modèles de croissance sobre en carbone dans les études-pays

PAYS	MODÈLE	ORIGINE	OBSERVATION
Brésil	Modèle macroéconomique d'équilibre partiel, conçu spécifiquement pour les secteurs de l'utilisation des terres, du changement d'affectation des terres et de la foresterie	Créé par l'équipe réalisant l'étude	D'autres modèles existants sont utilisés pour les secteurs de l'énergie, des transports et de la gestion des déchets
Inde	Modèle technico-économique convivial créé à l'aide de Excel/Visual Basic	Créé par l'équipe réalisant l'étude	Conçu pour une utilisation peu onéreuse et régulière ; permet d'actualiser et d'améliorer facilement les projections
Indonésie	Fondé sur les modèles informatiques d'équilibre général (IEG) existants	Modèle existant	
Mexique	LEAP – modèle technico-économique d'entrées-sorties conçu par le Stockholm Environment Institute à des fins de planification à long terme des énergies de substitution	Modèle existant	Intégration des produits du système de planification à long terme des énergies de substitution (LEAP) au modèle informatique d'équilibre général (IEG) appliqué au Mexique
Afrique du Sud	Modèle fondé sur le système de modélisation Markal pour la planification énergétique à l'échelle nationale	Modèle existant utilisé par l'équipe nationale de recherche sur les scénarios d'atténuation à long terme	Permet d'analyser les implications des scénarios de réduction des émissions de GES au niveau national

ENCADRÉ 6.**Modèle de croissance sobre en carbone de l'Inde**

Le Gouvernement **indien** a travaillé avec l'équipe réalisant l'étude à l'élaboration d'un modèle de croissance sobre en carbone qui puisse servir d'outil de planification permettant d'analyser des secteurs clés et d'évaluer l'impact des grandes orientations sur les niveaux des émissions de GES. Il s'agit d'un modèle d'étude technico-économique conçu dans les programmes Excel et Visual Basic, d'où sa convivialité, son faible coût et sa disponibilité pour une utilisation continue.

Ce modèle couvre cinq grands secteurs de l'économie, à savoir le transport de l'électricité, les transports, les bâtiments résidentiels, les bâtiments non résidentiels et les industries. Ensemble, ces secteurs ont représenté 60 % des émissions de gaz à effet de serre de l'Inde en 2004, et plus de 400 mesures possibles. Ils sont également considérés comme des secteurs à forte croissance dont l'expansion sera probablement plus rapide que celle des autres secteurs. Le modèle élaboré permet aux planificateurs d'analyser la demande future d'activités émettrices de carbone, d'estimer les coûts associés et de calculer les quantités d'émissions de GES sous différents scénarios de développement jusqu'à 2030. Le modèle de croissance sobre en carbone de l'Inde détermine la demande énergétique depuis la base et concilie l'offre et la demande. La demande dans chaque secteur est évaluée à partir d'une analyse par simulation d'un certain nombre de variables, dont le produit intérieur brut, la population, la répartition par âge, la taille des ménages, le revenu et la localisation (zone urbaine ou rurale).

Ce modèle a été utilisé en Inde pour échafauder divers scénarios de développement sobre en carbone sur la base des plans sectoriels du pays, de son onzième plan quinquennal et de ceux à suivre, et des consultations avec des experts sectoriels. La croissance annuelle de la demande d'énergie commerciale dans les secteurs des bâtiments non résidentiels, des industries et de l'agriculture devrait être comprise entre 4,3 et 5,1 %, selon les projections présentées dans le Rapport intégré 2006 de la politique énergétique. Diverses projections de la croissance économique et démographique ont également été établies. À l'avenir, le Gouvernement indien pourra améliorer le modèle, modifier les hypothèses et actualiser les données afin de tenir compte régulièrement de la réalité du pays. Le modèle sera transféré à la Commission de planification une fois l'étude achevée.

Adapté de « India : Strategies for Low Carbon Growth », Rapport préliminaire, Banque mondiale, juin 2009.

Modélisation de l'utilisation des terres et du déboisement dans l'avenir au Brésil

L'étude des modes possibles de réduction des émissions résultant du déboisement passe par des projections de l'évolution future du déboisement. Pour faire une simulation de l'utilisation des terres et des changements d'affectation des terres au **Brésil**, l'équipe réalisant l'étude sur la croissance sobre en carbone a intégré les deux modèles suivants :

1. **Le modèle économique** : Le modèle d'utilisation des terres au Brésil (BLUM), élaboré par l'Institut international des négociations commerciales (ICONE), représente un processus de modélisation économique qui permet de faire une estimation de la répartition des terres du pays et de mesurer les changements d'affectation des terres résultant de la dynamique de l'offre et de la demande pour tous les principaux produits pour lesquels les terres sont sollicitées, comme par exemple le soja, le maïs, le riz, le haricot, le coton, la canne à sucre, les pâturages, et les forêts de production.
2. **Le modèle de projection spatiale géo-référencée** : Le modèle Simulate Brazil (SIM Brazil), élaboré par le Centre de télédétection du département de cartographie de l'Université de Minas Gerais, permet de réaliser une projection spatio-temporelle de l'utilisation des terres dans l'ensemble du pays sous différents scénarios.

Ces deux modèles ont été conçus pour répondre aux besoins de l'étude. Le modèle SIM Brazil n'altère pas les données du modèle économique BLUM pour faire une projection de l'utilisation des terres ; il les intègre plutôt, tenant compte d'un ensemble de critères tels que les potentialités agricoles, la distance par rapport aux routes, l'attraction urbaine, le coût du transport vers les ports, la déclivité et la distance par rapport à une zone ayant subi une conversion. SIM Brazil opère à un niveau de définition de 1 km², ce qui permet d'établir des cartes dynamiques très détaillées. La méthodologie utilisée peut être décrite comme suit :

- Étape 1.** Déterminer les zones se prêtant à une expansion.
- Étape 2.** Établir un modèle économique pour faire une projection du degré de changement d'affectation des terres dans le cadre de chaque activité (déboisement, élevage et agriculture).
- Étape 3.** Créer un modèle géographique permettant de faire une répartition spatiale des superficies de terre requises annuellement par chaque activité ; et déterminer ainsi les zones où les changements d'affectation des terres auront lieu et la manière dont ils interviendront.
- Étape 4.** Calculer les quantités d'émissions résultant de la modification des stocks de carbone due à la conversion de la végétation et des sols naturels, ainsi que celles d'émissions émanant directement des activités liées à l'élevage de bovins et à l'agriculture.

Les calculs sont effectués à deux reprises, la première fois pour le scénario de référence et la seconde fois pour le scénario d'un développement sobre en carbone. Les réductions d'émissions réalisées dans le cadre du scénario d'un développement sobre en carbone peuvent alors être comparées aux émissions projetées dans le scénario de référence.

Adapté de Banque mondiale, « Brazil Low Carbon Country Case Study », juin 2009.

L'étude pour l'Afrique du Sud portait sur un examen paritaire des scénarios d'atténuation qui ont été mis en œuvre, et sur l'assistance requise pour donner suite aux recommandations qui en découlaient (encadré 8). Dans le cadre de l'étude mexicaine, on a cherché à faire réaliser un examen « externe » des analyses relatives aux secteurs des transports, de l'énergie et du pétrole et du gaz par des organismes de recherche non gouvernementaux basés dans le pays.

ENCADRÉ 8.

Afrique du Sud : Scénarios d'atténuation à long terme des effets du changement climatique

Le ministère des Affaires environnementales et du tourisme de l'**Afrique du Sud** a sollicité un appui pour réaliser un examen paritaire des scénarios d'atténuation à long terme pour la période 2000–2050. Les scénarios ont été élaborés par l'intermédiaire d'une équipe de chercheurs nationaux de l'Université du Cap dans le cadre d'un large processus de consultation des acteurs concernés, dont des organismes publics, des entreprises et la société civile. Cet examen comportait quatre volets :

1. Modélisation énergétique et élaboration de scénarios de production énergétique (énergies de substitution et techniques de combustion propre du charbon) et mesures de ME et de MDE ;
2. Modélisation hors énergie, couvrant notamment les procédés industriels et les secteurs des transports, de l'agriculture et de la foresterie ;
3. Modélisation macroéconomique pour faire une estimation des coûts des mesures d'atténuation des effets du changement climatique et de leurs conséquences sur l'économie et la création d'emplois ; et
4. Conséquences du changement climatique et des mesures d'adaptation.

L'équipe chargée de l'examen paritaire comprenait des experts internationaux et locaux, ainsi que des participants d'autres pays en développement, tels que le **Brésil**, qui travaillent sur des études similaires. Cette équipe a formulé des recommandations sur la mise en œuvre des scénarios d'atténuation à long terme, notamment celle selon laquelle il est nécessaire que les politiques et réglementations envisagées, les stratégies sectorielles et la recherche-développement dans le domaine des technologies avancées débouchent sur des « kits » de mesures d'atténuation des effets du changement climatique. L'examen fait ressortir l'importance de la coopération internationale et d'une estimation de l'ensemble des besoins en terme d'investissement pour assurer les financements et les transferts de technologies nécessaires.

Adapté de Banque mondiale, « South Africa : Low Carbon Growth Strategy Concept Note », octobre 2007.

ÉTAPE 6. Définir les mesures possibles de réduction des émissions de GES

Les mesures prioritaires de réduction des émissions — axées aussi bien sur des interventions technologiques que sur l'appui aux politiques, aux réglementations et aux institutions — sont déterminées sur la base des résultats de la modélisation et de l'analyse de rentabilité et de sensibilité.

Diverses formules sont utilisées pour hiérarchiser les interventions en fonction de leur potentiel de réduction des émissions de CO₂ et du coût de leur mise en œuvre. Une courbe des coûts marginaux de dépollution, qui présente le potentiel de réduction des émissions de CO₂ et les coûts correspondants (USD/tonne de CO₂) de toute une gamme de technologies, est utilisée dans la plupart des études pour aider à mettre en évidence les mesures de réduction des émissions à envisager en priorité (figure 2) ; la principale limite de cette courbe tient au fait qu'elle met l'accent exclusivement sur les coûts des technologies. Les autres coûts liés aux aspects concernant la mise en œuvre, tels que l'établissement de politiques et de réglementations, le règlement de la question des obstacles à la mise en œuvre et la structuration des mécanismes d'incitation, sont mis en évidence au moyen d'analyses complémentaires de la structure des marchés et des politiques générales existantes.

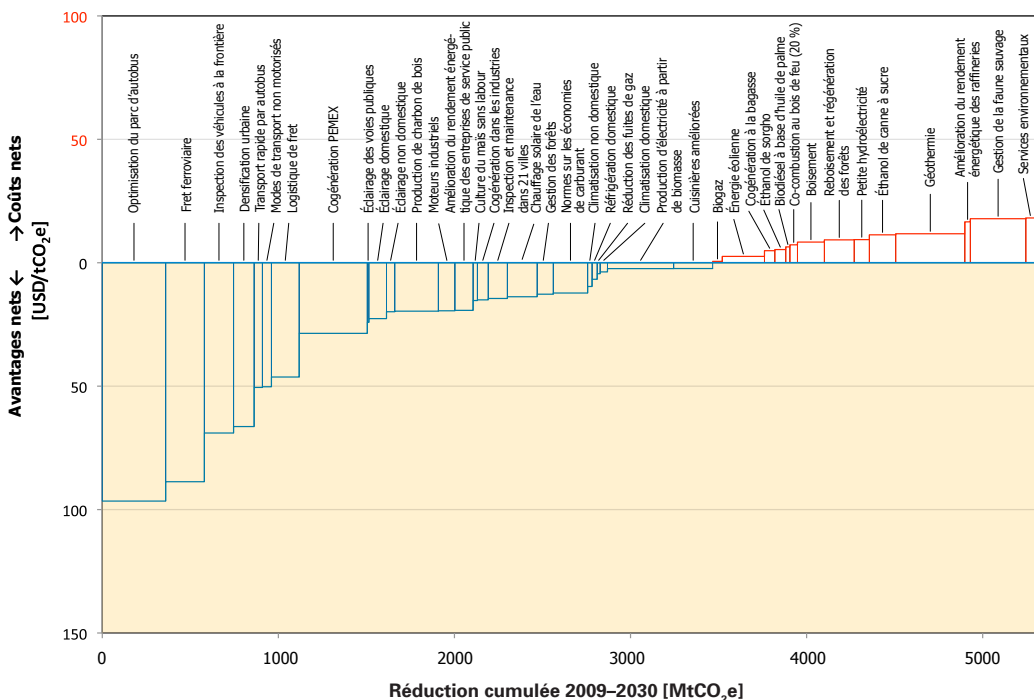
ENCADRÉ 9.

Indonésie : Cadre d'analyse de l'impact économique

Un modèle informatique d'équilibre général (IEG) de portée interrégionale et à caractère technico-économique a été élaboré en se fondant sur le tableau entrées-sorties 2005 de l'**Indonésie** pour modéliser les échanges commerciaux, les flux de facteurs et les transferts gouvernementaux. Ce modèle a été mis au point par l'Organisation de la recherche scientifique et industrielle du Commonwealth (CSIRO) (Australie) et par l'Université nationale australienne (ANU), avec l'appui financier de l'AusAID. Une approche microéconomique basée sur les dépenses a été utilisée pour procéder à une répartition du revenu ; seule la consommation basée sur les combustibles fossiles est prise en compte dans la modélisation des émissions de carbone. Il s'agit d'un modèle dynamique permettant de faire des projections jusqu'à 2050 et d'examiner les divers scénarios concernant les politiques, tels que le ralentissement du rythme de déboisement, les taxes sur les émissions de CO₂ et la redistribution des recettes pour en atténuer les effets néfastes, l'augmentation des prix des combustibles et les mécanismes de redistribution/compensation, et l'application de mesures de maîtrise de l'énergie dans les branches d'activité et les secteurs. Globalement, 35 secteurs sont intégrés au modèle et il existe des indicateurs pour la pauvreté, la croissance, les émissions de GES, les recettes publiques, les gains et les pertes.

Source : Banque mondiale, « Low Carbon Development Options : Indonesia Country Study », Exposé, août 2009.

Figure 2. Courbe des coûts de dépollution marginaux, tirée de l'étude sur la croissance sobre en carbone au Mexique



Source : Banque mondiale, « Un développement sobre en carbone pour le Mexique (MEDEC) », Exposé, septembre 2009.



ÉTAPE 7. Mettre en œuvre la stratégie

Certains des principaux défis auxquels les pays se heurtent dans la mise en œuvre des interventions sobres en carbone sont les suivantes : a) mettre en place un cadre institutionnel cohérent et soutenir les politiques et les réglementations pour une mise en œuvre efficace dans de nombreux secteurs ; b) financer les coûts initiaux des interventions sobres en carbone ; et c) établir des partenariats à l'appui de la mise en œuvre.

Mettre en place un cadre propice

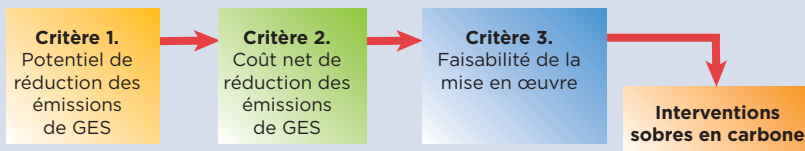
Le passage à un développement sobre en carbone exige de mettre en place de nouvelles politiques ou de modifier celles existantes, afin d'accélérer la mise en œuvre des interventions qui ont été hiérarchisées. Les figures 3 et 4 présentent un échantillon des mesures budgétaires que l'Indonésie doit prendre pour soutenir un passage à un développement sobre en carbone et la manière dont ces mesures peuvent être appliquées dans le secteur des industries manufacturières. L'aménagement des politiques est soutenu par des efforts parallèles visant à améliorer les stratégies de mise en œuvre, les plans et les dispositions institutionnelles correspondantes, et il peut s'inspirer d'un examen des meilleures pratiques internationales. Les plans de mise en œuvre devraient prévoir un processus de révision permettant de tenir compte des changements, tels que les retards sur le calendrier de mise en œuvre (encadré 11). L'étude pour l'Afrique du Sud soutient la mise en œuvre de programmes de ME et de MDE, parallèlement au projet de transformation du marché des énergies renouvelables financé par le Fonds mondial pour l'énergie. Cette étude illustre le type d'appui nécessaire à la mise en œuvre (encadré 12). Comme d'autres études passent à la phase de mise en œuvre, on va probablement observer une augmentation de la demande de méthodes de référence et d'acquis internationaux en matière de politiques et de réglementation, ainsi qu'en matière de mise en œuvre, de dispositions institutionnelles, de renforcement des capacités et de mécanismes de financement.

ENCADRÉ 10.

Mexique : Analyse des interventions sobres en carbone

Au Mexique, 40 mesures de réduction des émissions à court terme ont été retenues sur la base de trois principaux critères de classement des interventions envisagées, à savoir :

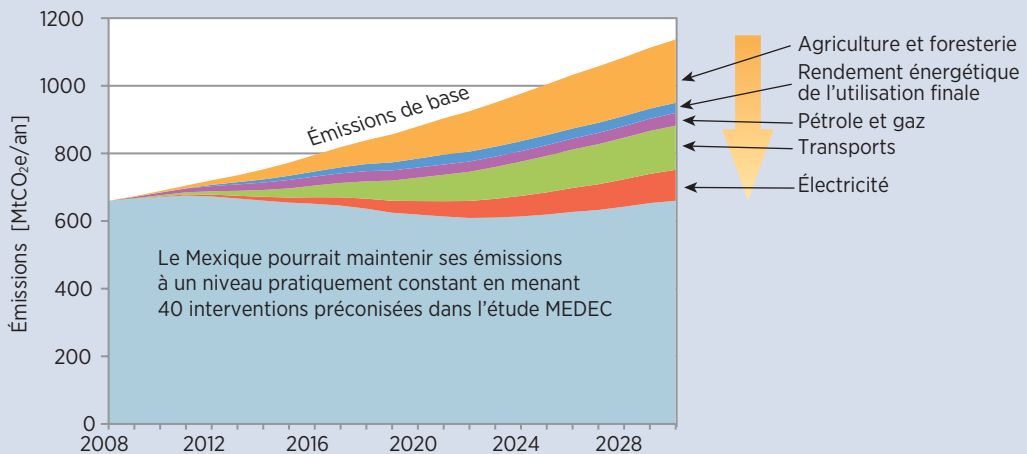
1. **Le potentiel de réduction des émissions de CO₂.** Une intervention doit entraîner la réduction des émissions de 5 MtCO₂ d'ici à 2030.
2. **La modicité du coût de la tonne de CO₂e réduite.** Seules les interventions ayant des taux positifs de rentabilité sociale et économique (pour un taux d'actualisation ou un coût du capital donné) et un coût de dépollution inférieur ou égal à 25 dollars par tonne de CO₂e réduite ont été prises en compte. Les interventions offrant des avantages positifs nets constituent des mesures « que l'on n'a rien à perdre à appliquer » car les avantages financiers et économiques qu'elles procurent sont largement supérieurs à leurs coûts.
3. **La faisabilité de la mise en œuvre.** Elle est déterminée par des experts sectoriels qui ont pris en considération le potentiel technique, le développement du marché et les besoins institutionnels, ainsi que par des représentants du gouvernement qui ont examiné la faisabilité au plan politique et institutionnel de la poursuite des interventions à une plus grande échelle, celle de l'ensemble de l'économie. Avant qu'une intervention soit adoptée, un échange public aura lieu entre les experts sectoriels, les représentants du gouvernement, le secteur privé et la société civile.



Source : Banque mondiale, « MEDEC (Mexico : Estudio sobre la Disminucion de Emisiones de Carbono) : Mexico Low Carbon Study », juin 2009.

L'analyse souligne que le Mexique a un potentiel considérable de réduction des émissions de GES à un coût financier et économique relativement faible. Le Mexique peut y arriver en adoptant des mesures dont l'applicabilité à grande échelle a été démontrée au niveau national et international. À brève échéance, les secteurs prioritaires sont le transport urbain, la maîtrise de l'énergie, les énergies renouvelables et la foresterie.

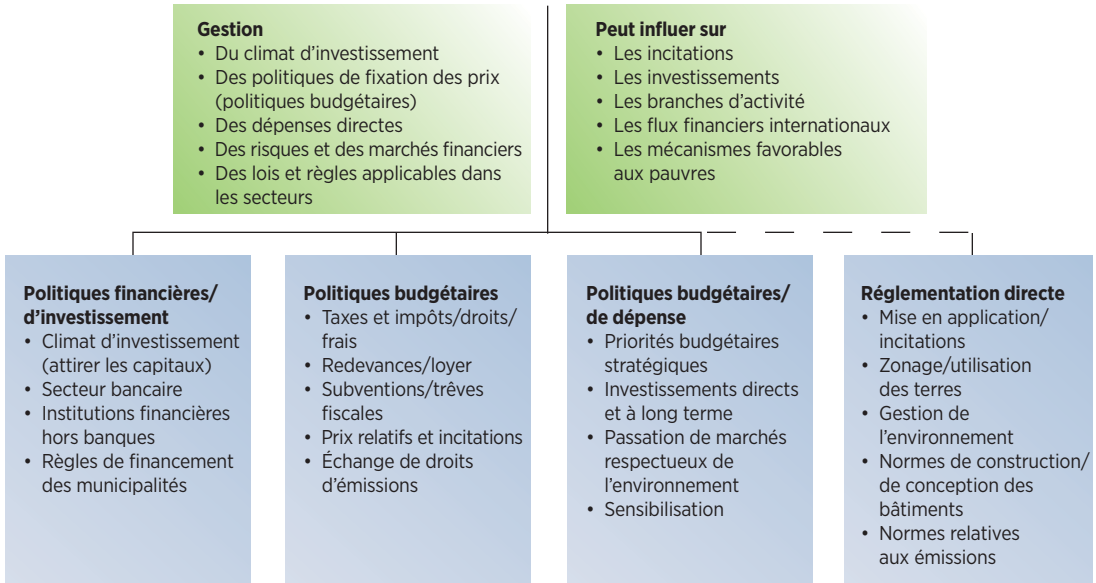
Scénario de référence et scénarios d'un développement sobre en carbone élaborés dans le cadre de l'étude MEDEC.



Source : Banque mondiale, « Un développement sobre en carbone pour Mexique (MEDEC) », Exposé, septembre 2009.

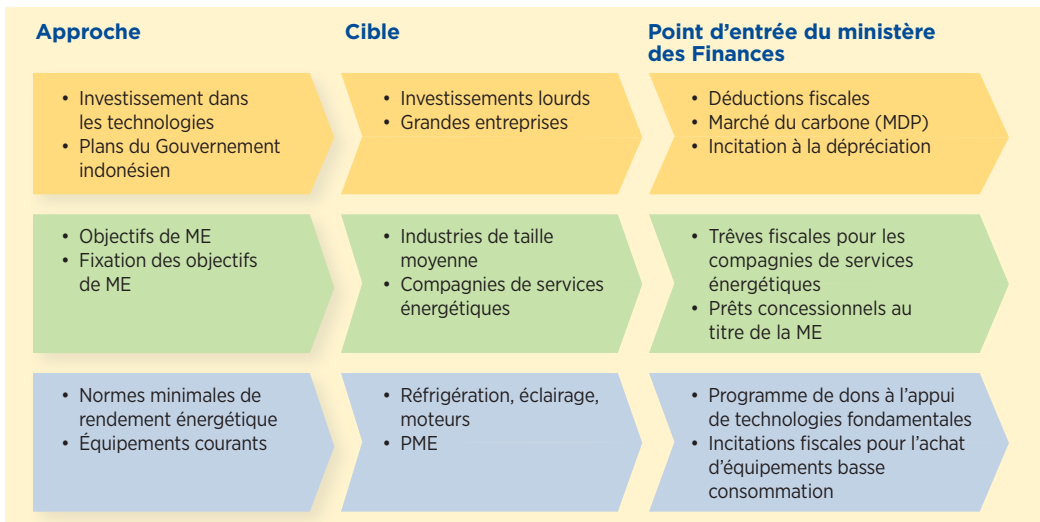
Figure 3. Rôle du ministère des Finances de l'Indonésie dans la gestion des politiques budgétaires favorables à une croissance sobre en carbone

Influence des instruments du ministère des Finances de l'Indonésie sur l'atténuation/l'adaptation en matière de changement climatique



Source : Banque mondiale, « Low Carbon Development Options for Indonesia : Phase 1 Status Report and Findings », novembre 2008.

Figure 4 : Indonésie : Moyens d'action possibles pour réduire les émissions dans les industries manufacturières



Adapté de Banque mondiale, « Low Carbon Development Options : Indonesia Country Study », Exposé, août 2009.

Évaluer les besoins de financements

De nombreuses interventions sobres en carbone ont une valeur actuelle nette positive mais nécessitent malgré tout de nouvelles sources de financement des investissements initiaux requis, qui sont considérables. La plupart des études menées dans le cadre de ces interventions se sont intéressées aux besoins d'investissements supplémentaires et les ont comparés aux plans nationaux d'investissement. Cette démarche a fait ressortir la nécessité d'accroître les investissements publics (nationaux et internationaux) et privés en appui à la mise en œuvre du scénario de référence et du scénario de croissance sobre en carbone. Les investissements privés ont été jugés particulièrement importants pour des secteurs comme les transports, les industries et l'énergie.

Forger des partenariats pour la mise en œuvre

La participation à une étude sur la croissance sobre en carbone aide à établir des partenariats nationaux et internationaux et à nouer des liens de coopération en vue de promouvoir les actions des pouvoirs publics, de faire face aux défis de la mise en œuvre et de s'attaquer aux contraintes liées au financement. Elle encourage l'échange des connaissances avec d'autres nations émergentes confrontées à des défis et contraintes de ressources similaires. La Chine, l'Inde et l'Afrique du Sud, par exemple, ont toutes un secteur énergétique largement tributaire du charbon ; ces pays doivent tous mettre en œuvre des stratégies qui permettent d'augmenter sensiblement l'offre énergétique dans le cadre d'une croissance sobre en carbone. En outre, en Afrique du Sud, lors des consultations des acteurs concernés, il a été recommandé que l'étude sur la croissance sobre en carbone soit utilisée par les pouvoirs publics pour contribuer à l'établissement de plans sectoriels de mise en œuvre des mesures prioritaires de réduction des émissions, telles qu'une meilleure maîtrise de l'énergie fondée sur l'offre standard (encadré 12).

ENCADRÉ 11.

Impact des retards dans l'exécution des plans établis : Cas de l'étude indienne

L'énergie commençant à constituer une contrainte qui pèse sur la croissance, les efforts menés pour atteindre les objectifs définis dans les plans énergétiques nationaux sont essentiels à l'appui de la stratégie de croissance de l'**Inde**. Lorsque l'on tient compte de l'impact de la crise financière mondiale actuelle, mais également de la diminution des taux de croissance du PIB, les besoins énergétiques du pays d'ici à 2031-2032 représentent quatre fois les niveaux de 2007-2008, et les niveaux des émissions de CO₂ représentent 3,4 fois ceux de 2007, selon les estimations.

Dans ce scénario, les centrales électriques au charbon restent la principale source de production d'électricité raccordée au réseau, avec une puissance installée représentant 53 à 55 % de la puissance totale installée et 73 à 76 % de l'énergie fournie sur la période considérée. Si le programme de réduction des pertes de transport et de distribution (de 29,3 à 15 %) est retardé de 5 années, les émissions de GES seront importantes (un surcroît de 56 millions de tonnes d'équivalent CO₂ par an, soit approximativement un dixième des émissions enregistrées dans le secteur énergétique en 2004). Si la fourniture d'électricité centralisée en Inde n'augmente pas aussi rapidement que prévu, la croissance du PIB pourrait en pâtir. L'Inde a certes tracé une trajectoire globale de croissance sobre en carbone sur la base de ses plans nationaux, mais les résultats observés donnent à penser qu'il est peu probable que les objectifs soient atteints en l'absence d'une quantité considérable de ressources, notamment financières, techniques et institutionnelles, et en l'absence de compétences cognitives.

Source : Banque mondiale, « Low Carbon Growth in India : Bottom-up Capacity Building », Exposé, septembre 2009.

Introduction de mesures de maîtrise de l'énergie (ME) et de maîtrise de la demande d'énergie (MDE) en Afrique du Sud

Le Gouvernement **sud-africain** a sollicité une assistance technique pour mettre en place les mécanismes institutionnels et financiers qui favoriseraient l'adoption de mesures de ME et de MDE et des techniques de chauffage solaire de l'eau domestique. Cet appui a été fourni aux institutions suivantes :

1. Le ministère de l'Énergie au titre de l'élaboration des stratégies globales de mise en œuvre des mesures de ME (mécanismes institutionnels et financiers)
2. L'Agence nationale de régulation du secteur de l'énergie au titre de l'établissement des cadres réglementaires appropriés concernant la ME
3. Le fond d'Eskom pour la ME/MDE au titre de la redynamisation des opérations faisant intervenir le modèle d'offre standard (voir ci-dessous)
4. L'Agence nationale pour l'amélioration du rendement énergétique (NEEA) au titre de la détermination des besoins en matière d'organisation et de planification des activités
5. La NEEA et le ministère des Travaux publics au titre de l'élaboration d'un nouveau modèle de passation des marchés publics des équipements basse consommation dans les bâtiments publics
6. Une assistance a en outre été fournie au titre de l'examen et de la proposition de mécanismes de rationnement de l'énergie obéissant aux lois du marché, éprouvés au plan international, et intégrés par la suite au Programme de conservation de l'énergie en Afrique du Sud

La formule d'offre standard — L'équipe réalisant l'étude sur la croissance sobre en carbone et les experts d'Eskom ont travaillé ensemble à l'élaboration d'une formule d'offre standard qui comprend un mécanisme simplifié d'acquisition des ressources par la demande (ME et gestion de la charge). Un administrateur du fonds (une entreprise de service public ou un organisme public) « achète » de l'énergie et/ou des économies d'énergie à un cours fixé et publié au préalable. Ces cours sont fondés non pas sur le coût de la mise en œuvre du projet mais sur la valeur de l'énergie et des économies d'énergie réalisées par la demande sur le réseau de l'entreprise de service public. Un consommateur d'électricité ou une compagnie de services énergétiques qui peut économiser de l'énergie ou réduire sa demande d'électricité reçoit, à titre de rémunération, un montant fixe par kWh et par kW au terme du projet et une fois les économies d'énergie attestées. Dans sa conception, la formule d'offre standard présente les avantages suivants pour l'Afrique du Sud :

- Processus simplifié d'approbation des projets et mise en œuvre accélérée
- Pénétration accrue du marché ; les compagnies de services énergétiques mettent en place des projets plus rapidement et les clients perçoivent les avantages d'un cycle de projet raccourci
- Simplification de tous les dispositifs contractuels (Eskom-promoteur, propriétaire de l'actif-promoteur, prêteur-promoteur)
- Réduction sensible de la charge pesant sur les services d'Eskom ; réduction ou suppression des critères de diligence raisonnable (par ex.: évaluation détaillée des aspects techniques et des éléments de coût des projets envisagés)
- Prise en charge par les compagnies de services énergétiques du risque associé au projet
- Possibilité de mobiliser des prêts commerciaux ; raccourcissement du cycle des projets et élimination du risque d'approbation et suppression des subventions

Eskom a réalisé un projet expérimental d'offre standard pour l'éclairage commercial, et le ministère de l'Énergie a entrepris d'adopter cette formule pour gérer le financement par les pouvoirs publics des mesures de ME et de MDE.

Adapté de Banque mondiale, « Low Carbon Study : South Africa », Exposé, avril 2009.

PERSPECTIVES

Le Programme d'études-pays sur la croissance sobre en carbone a permis d'acquérir des expériences et des connaissances considérables. Les possibilités d'une croissance sobre en carbone existent dans les six pays où l'étude a été menée, et le potentiel de réduction des émissions de GES est important, notamment dans les domaines suivants : ME, MDE, énergies renouvelables pour la production d'électricité, modes de transport écologiquement viables, foresterie, agriculture et élevage et cogénération. Les études-pays, qui mettent l'accent sur des aspects détaillés au niveau national, ont aidé à recenser les mesures possibles de réduction des émissions à un faible coût, qui pourraient passer inaperçues dans le cadre des initiatives de modélisation menées à l'échelle mondiale. Des mesures sont prises pour mettre en œuvre des stratégies de réduction des émissions, mais les problèmes d'ordre pratique, l'insuffisance des capacités et les obstacles commerciaux et institutionnels sont endémiques. Les acteurs intervenant dans plusieurs secteurs de l'économie, dont le secteur privé et le secteur public, les milieux universitaires et la société civile, occupent une place centrale dans les études. Le temps consacré à la mobilisation des principaux groupes d'acteurs concernés favorise la viabilité à long terme de l'initiative et l'instauration d'un dialogue à l'échelle nationale sur le développement sobre en carbone. Le délai moyen de réalisation d'une étude est de 30 mois et le coût est compris entre 0,5 et plus de 1,5 million de dollars.

Une question se pose : comment tirer des enseignements de ces expériences et les transposer dans d'autres pays ? Si les possibilités de réduction des émissions de GES varient considérablement d'un pays à l'autre, le Programme d'études-pays sur la croissance sobre en carbone présente un certain nombre de moyens possibles de simplifier et de normaliser les outils d'analyse en collaboration avec d'autres organismes qui travaillent dans ce domaine. Il s'agit notamment des actions suivantes :

- Améliorer et diffuser les outils et les méthodologies
- Élaborer des directives pour assurer la cohérence entre les études (par ex. : normalisation des taux d'actualisation, établissement des scénarios de référence, détermination des données et des sources requises)
- Déterminer précisément les investissements à court terme et les mesures à moyen terme qui ont maintenant une justification économique (par ex. : ME, modes de transport écologiquement viables) et sont applicables d'un pays à l'autre
- Renforcer les capacités, tenir les autres acteurs informés du processus de l'étude et diffuser les méthodes de mise en œuvre qui ont fait leurs preuves

Ces actions peuvent être menées en s'appuyant sur les approches, les outils et les méthodologies élaborés et/ou éprouvés dans le cadre des études existantes et en tirant des leçons, et en examinant les résultats des études en cours afin de recenser les méthodes ou les éléments communs pouvant être appliqués à d'autres études (encadré 13).

Un pays qui souhaite réaliser une étude sur la croissance sobre en carbone peut tirer les avantages suivants de l'expérience collective du programme :

- **Apprentissage par l'action.** Démarrer les travaux et définir un processus de réévaluation
- **Collaboration** avec d'autres acteurs travaillant dans ce domaine et mise à profit des enseignements tirés de leur expérience (par ex. : les pays, les instances de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques, les banques multilatérales de développement, etc.).
- **Communication** intersectorielle et au-delà des frontières traditionnelles et association des ministères en charge de l'économie et des finances au processus afin de compléter la planification sectorielle microéconomique par un examen des effets macroéconomiques et des conséquences budgétaires.
- **Investissement** dans le renforcement des capacités qui permettront de déterminer les mesures possibles de réduction des émissions qui sont peu onéreuses, de renforcer les capacités pour les travaux futurs et la mise en œuvre et assurer la viabilité à long terme.

Échos du terrain

Bien que chacune des six études soit unique, un bon nombre d'aspects concrets se recoupent.

QU'EST-CE QUI A MARCHÉ ?

- **Les rapports de confiance.** Les équipes ont tiré parti des rapports entretenus avec leurs interlocuteurs gouvernementaux pour assurer la confiance dans la transparence et l'objectivité des études sur la croissance sobre en carbone.
 - La *transparence* de l'approche, de la modélisation, des données et des hypothèses a un effet positif.
 - L'*objectivité et la souplesse* de l'approche favorise la collaboration et l'adhésion des acteurs nationaux aux résultats.
 - La *participation active des acteurs* concernés assure la viabilité à long terme des travaux.
 - La sélection des membres des *équipes chargées de l'étude* en collaboration avec les acteurs nationaux assure la légitimité et la crédibilité des résultats.
 - Les *rapports* entre les acteurs concernés, les participants à l'étude et les départements ministériels facilitent le dialogue intersectoriel, qui est crucial lors de l'élaboration des stratégies de réduction des émissions de GES et de la hiérarchisation des interventions.
- Les **services consultatifs** ont été d'un apport important, car ils ont permis d'introduire des méthodes éprouvées au plan international pour appuyer les mécanismes de croissance sobre en carbone.
 - Le *renforcement des capacités et l'échange des connaissances* renforcent les compétences en matière de politiques nationales relatives au changement climatique.
 - L'*assistance technique dans les domaines de la ME et de la MDE* a porté ses fruits lors de la crise énergétique en **Afrique du Sud**.
 - Le modèle nouvellement conçu pour l'**Inde** été repris par des pays d'Asie du Sud et par le **Brésil** pour modéliser les émissions dans le secteur des transports.
- La **formule peu onéreuse** et conviviale retenue pour l'analyse de la croissance sobre en carbone est efficace et utile à d'autres travaux sur la réduction des émissions.
 - *Rôle moteur de la demande.* Des études adaptées répondent aux besoins et aux spécificités des pays, mobilisant les clients et favorisant l'engagement des acteurs concernés.
 - Les *mesures possibles de réduction des émissions de GES* ont été recensées grâce à la participation active des acteurs concernés à une sorte d'atelier.
 - Des *enseignements se dégagent rapidement* des produits des études.

À QUOI FAUT-IL FAIRE ATTENTION ?

- **Objet ou champ d'application de l'étude.**
 - Une définition *trop ambitieuse* de l'objectif et du champ d'application de l'étude.
 - Le *débat qui a cours à l'échelle internationale sur le changement climatique* peut entraver les efforts de collaboration entre les pays.
 - Pour diverses raisons, certains pays *peuvent préférer ne pas associer les institutions extérieures.*
- **Le choix du modèle,** sa création et la collecte de données à y intégrer spécifiquement pour l'étude sur la croissance sobre en carbone constituent un travail ardu et de longue haleine
 - Les modèles *technico-économiques* ne comportent pas tous les mécanismes de retour d'information d'un modèle d'équilibre général.
 - Il est difficile d'obtenir des *données de qualité*, en particulier dans les secteurs de l'utilisation des terres et de la foresterie.
 - Un *appui budgétaire inadéquat* nuit aux résultats de l'étude.
- Les besoins **d'assistance technique** devraient être réalistes, bien ciblés, cadrés et souples de manière à soutenir la mise en œuvre.
 - La *formulation des recommandations pratiques* sur la base des résultats de l'étude est un exercice difficile et sensible au plan politique.
 - Les *résultats peuvent être contraires* aux réalisations escomptées.
- La **coordination** des sources de financements, les attentes et les rapports exigés par de nombreuses parties peuvent poser des difficultés.
 - Les *travaux intersectoriels* peuvent pâtir de la concurrence entre les priorités.
 - *Il est difficile de mener une étude sur le secteur des transports*, celui-ci relevant de plusieurs départements ministériels et municipalités et étant régi par les politiques que ces organes édictent.
 - *L'étude sur une croissance sobre en carbone doit être largement soutenue* par des ministères plus importants, notamment ceux en charge de l'énergie et des industries.
 - *L'engagement en faveur d'une meilleure maîtrise de l'énergie peut s'essouffler* lorsqu'une crise a été évitée.

BIBLIOGRAPHIE

- Banque mondiale. 2009. « Une croissance sobre en carbone pour le Mexique (MEDEC) » Présentation PowerPoint à l'occasion de l'atelier de la Banque mondiale sur le thème "Low Carbon Growth Country Studies : Emerging Lessons and Results," Washington, 10 septembre.
- Banque mondiale. 2009. "Low Carbon Development Options : Indonesia Country Study," présentation PowerPoint faite lors de l'atelier de la Banque mondiale sur le thème "Low Carbon Growth Country Studies : Emerging Lessons and Results," Washington, 10 septembre.
- Banque mondiale. 2009. "Low Carbon Growth in India : Bottom-up Capacity Building" Présentation PowerPoint faite lors de l'atelier de la Banque mondiale sur le thème "Low Carbon Growth Country Studies : Emerging Lessons and Results" Washington, 10 septembre.
- Banque mondiale. 2009. "Low Carbon Study : South Africa." Présentation PowerPoint faite lors de l'atelier de la Banque mondiale sur le thème "Low Carbon Growth Country Studies : Emerging Lessons and Results," Washington, 10 septembre.

SIGLES ET ABRÉVIATIONS

AusAID	Agence australienne de développement international
BLUM	Brazil Land Use Model
CCNUCC	Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques
CO ₂	Dioxyde de carbone
CO ₂ e	Équivalent de dioxyde de carbone
CSIRO	Organisation de la recherche scientifique et industrielle du Commonwealth
DANIDA	Agence danoise de développement international
Eskom	South Africa Electricity Supply Commission
ESMAP	Programme d'aide à la gestion du secteur de l'énergie
GES	Gaz à effet de serre
ICONE	Institut international des négociations commerciales
IEG	Modèle informatique d'équilibre général
JICA	Agence japonaise de coopération internationale
LEAP	Planification à long terme des énergies de substitution
MDE	Maîtrise de la demande d'énergie
MDP	Mécanisme pour un développement propre
ME	Maîtrise de l'énergie
MtCO ₂ e	Million de tonnes d'équivalent CO ₂
NEEA	Agence nationale pour l'amélioration du rendement énergétique
ONG	Organisation non gouvernementale
PIB	Produit intérieur brut
PME	Petite et moyenne entreprise
PNUD	Programme des Nations Unies pour le développement
REDD	Réduction des émissions résultant du déboisement et de la dégradation des forêts
Sasol	South African Coal, Oil and Gas Corporation
SIM Brazil	Simulate Brazil

Photos

Couverture iStockphoto

Page 8 : Dominic Sansoni / Banque mondiale

Page 10 : Gennadiy Ratushenko / Banque mondiale

Page 17 : Jim Pickerell / Banque mondiale

Réalisation

Maquette : Naylor Design, Inc.

Copyright © septembre 2009

Banque internationale pour la reconstruction
et le développement/GROUPE DE LA BANQUE MONDIALE
1818 H Street, NW, Washington, DC 20433, États-Unis d'Amérique

Le texte de la présente publication peut être reproduit en tout ou en partie et sous une forme quelconque à des fins pédagogiques ou non commerciales, sans autorisation spéciale, sous réserve de la citation de la source. Les demandes d'autorisation de reproduction de parties de ce texte à des fins commerciales, y compris la revente, doivent être envoyées au responsable du Programme ESMAP à l'adresse ci-dessus. Le Programme ESMAP encourage la diffusion de ses études et, normalement, accorde sans délai l'autorisation d'en reproduire des passages. Le responsable du Programme ESMAP souhaiterait recevoir un exemplaire de toute publication ayant puisé à la source du présent document, à l'adresse indiquée ci-dessus.

Les images demeurent la propriété exclusive de leurs auteurs et ne peuvent en aucun cas être utilisées sans leur consentement écrit.

Le Programme d'assistance à la gestion du secteur énergétique (ESMAP) est un programme d'assistance technique et de promotion d'un savoir mondial. Administré par la Banque mondiale, il aide les pays à faible revenu et les pays à revenu intermédiaire à améliorer leur savoir-faire et leurs capacités institutionnelles afin d'adopter des solutions énergétiques écologiquement viables qui favorisent la réduction de la pauvreté et la promotion de la croissance.

Pour en savoir plus sur le Programme d'études-pays sur la croissance sobre en carbone ou sur les travaux du Programme ESMAP sur le changement climatique, prière de consulter notre site (www.esmap.org) ou de nous écrire à l'adresse suivante :



Programme d'assistance à la gestion
du secteur énergétique
Banque mondiale
1818 H Street, NW
Washington, DC 20433 États-Unis d'Amérique
Courriel : esmap@worldbank.org
Site web : www.esmap.org

Le principal objectif de Carbon Finance Assist (CF-Assist) est de faire en sorte que les pays en développement ou en transition soient en mesure de participer pleinement aux mécanismes souples définis dans le Protocole de Kyoto, et qu'ils tirent parti des gains au plan du développement durable que procurent les projets réalisés dans ce cadre.

CF-Assist co-parraine le Programme d'études-pays sur la croissance sobre en carbone.



Carbon Finance-Assist
Institut de la Banque mondiale
1818 H Street, NW
Washington, DC 20433 États-Unis
Courriel : cfassist@worldbank.org
Site web : www.cfassist.org