

PROGRAMME D'OPERATIONS NUMERO 7
REDUCTION DES COUTS A LONG TERME DES TECHNIQUES ENERGETIQUES
EMETTANT PEU DE GAZ A EFFET DE SERRE

7.1 La Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCCC) vise à stabiliser les concentrations des gaz à effet de serre (GES) dans l'atmosphère à des niveaux qui n'influent pas dangereusement sur le climat mondial. Manifestement, cette stabilisation nécessitera une forte augmentation du recours aux techniques d'exploitation des énergies renouvelables (TER). En fait, l'application généralisée de ces techniques est le meilleur moyen de réduire considérablement les émissions mondiales de gaz à effet de serre au cours du siècle prochain tout en répondant à une partie de l'accroissement de la demande d'énergie commerciale. Initialement, la stratégie opérationnelle du FEM met particulièrement l'accent sur trois programmes d'opérations qui concernent les priorités à long terme du programme de la Convention sur les changements climatiques. Le présent programme, le dernier des trois programmes d'opérations en question, vise à réduire les coûts à long terme des techniques produisant de l'énergie avec un faible volume de gaz à effet de serre.

ORIENTATIONS

7.2 La Conférence des Parties à la CCCC, à sa première séance, a demandé au FEM, en tant que structure institutionnelle chargée d'administrer provisoirement le mécanisme financier...

... d'adopter une stratégie mixte au titre de laquelle les projets seront choisis en tenant compte de deux groupes de priorités du programme décrites au paragraphe 9 c) du rapport [du FEM], c'est à dire à condition qu'ils répondent à l'une des priorités à long terme ou à l'une des priorités à court terme.

7.3 La Conférence des Parties a également stipulé, parmi ses directives initiales que le FEM, en tant que structure institutionnelle chargée d'administrer provisoirement le mécanisme financier de la Convention, devrait fournir un appui aux activités convenues chez les Parties qui ne sont pas visées à l'Annexe I à la Convention¹ et qui :

- a) sont demandées par le pays et conformes et favorables aux priorités nationales de développement ;
- b) sont compatibles avec les programmes d'action convenus en faveur du développement durable et favorables à ceux-ci ;

¹

- c) donnent lieu au transfert de techniques respectueuses de l'environnement et adaptées aux conditions locales ;
- d) sont durables et débouchent sur une application plus large ;
- e) ont un bon rapport coût-efficacité ;
- f) visent à mobiliser d'autres fonds ; et
- g) atténuent les changements climatiques.

OBJECTIFS DU PROGRAMME

7.4 Les gaz à effet de serre (GES) ne peuvent être stabilisés à des niveaux qui n'influent pas dangereusement sur le climat mondial qu'au prix d'une utilisation bien plus considérable de techniques de recharge coûteuses, comme les TER émettant de faibles volumes de gaz à effet de serre. Le FEM a été prié de promouvoir l'utilisation de ces techniques de recharge pour accélérer la réduction de leur coût et augmenter leur part du marché.

7.5 Ce programme d'opérations a pour objectif de réduire les émissions de gaz à effet de serre d'origine humaine en augmentant la part du marché des techniques émettant un faible volume de gaz à effet de serre qui ne se sont pas encore imposées à grande échelle dans les pays bénéficiaires, pour des applications spécifiques, en tant que solutions de recharge au moindre coût. L'objectif sera atteint si le FEM parvient à promouvoir ces techniques au point que, grâce à la connaissance de leur utilisation et aux économies d'échelle, les coûts de l'énergie ainsi produite baissent suffisamment pour devenir compétitifs. La réalisation des projets peut aussi permettre de dégager un ensemble de connaissances structuré, ce qui sera à inscrire au crédit du programme. L'efficacité de ces connaissances se mesure selon des indicateurs de performance d'ordre plus qualitatif. La possibilité d'atteindre ces objectifs d'ensemble dépend toutefois du bien-fondé de deux hypothèses clés, qui concernent la possibilité de transposer les techniques considérées et leurs domaines d'application.

Transposition

7.6 On a supposé en premier lieu que lorsque le coût des techniques aura suffisamment baissé pour qu'elles puissent concurrencer les combustibles fossiles, elles seront utilisées partout où il sera économique de le faire. Afin de limiter le risque que cette hypothèse ne se vérifie pas, il peut être nécessaire de prêter un soutien additionnel, dans les pays où certains obstacles s'y opposent, aux techniques dont ce programme d'opérations aura démontré la validité. Dans ce cas, elles relèveraient du programme d'opérations n° 6, dont l'objectif spécifique est d'éliminer les obstacles à l'exploitation des énergies renouvelables.

Champ d'application

7.7 On a supposé en deuxième lieu que beaucoup des nouvelles techniques énergétiques prometteuses dont on aura besoin pour réduire à terme les émissions de GES donneront les résultats escomptés. Dans un premier temps, le FEM concentrera ses efforts sur les techniques dont la valeur a été prouvée ou démontrée à échelle commerciale mais qui ne sont pas encore largement appliquées dans les pays bénéficiaires en raison du coût élevé du transfert de technique, de la transposition, ou des risques commerciaux liés à l'emploi de nouvelles techniques dans un nouvel environnement opérationnel. Pour assurer un bon rapport coût-efficacité, le programme d'opérations doit privilégier avant tout les techniques dont les coûts baisseront sensiblement avec les économies d'échelle au stade de la production et de l'application. Cependant, pour réduire les risques en portefeuille et élargir les possibilités d'application sur le plan géographique², les techniques ne doivent pas avoir un champ d'application trop étroit. C'est pourquoi plusieurs techniques de rechange seront envisagées du côté de l'offre comme de la demande³. Initialement, à la suite des consultations avec le STAP, l'accent porterait sur les techniques basées sur l'offre, énumérées ci-après :

- a) énergie photovoltaïque pour les applications relatives aux lignes à haute et à basse tension reliées aux réseaux (renforcement des réseaux et réduction des pertes) ;
- b) production d'énergie de biomasse par la gazéification de la biomasse et l'emploi de turbines à gaz ;
- c) procédés avancés de conversion de la biomasse d'alimentation en combustibles liquides ;
- d) techniques de thermo-électricité solaires dans les régions à fort ensoleillement, mettant initialement l'accent sur la variante du réflecteur cylindro-parabolique qui a fait ses preuves dans la production d'énergie électrique ;

² Beaucoup des projets exécutés dans le cadre de ce programme d'opérations se situeront dans des pays où la technique remplacera directement (ou limitera) l'emploi de combustibles fossiles. Cependant, aucun pays bénéficiaire remplissant les conditions requises ne sera exclu du programme pour cette raison. C'est sur la technique que porte l'attention, plutôt que sur le marché ou la région. Les applications présentant les meilleurs rapports coût-efficacité, où qu'elles se trouvent, aideront alors à ouvrir un marché à la technique et ainsi à réduire à terme le volume des GES. Il est possible d'améliorer le rapport coût-efficacité des opérations du FEM dans le présent programme en finançant les coûts marginaux des techniques appropriées qui ont des courbes d'apprentissage très inclinées et partout où le FEM est en mesure de faire une différence.

³ Après l'examen de ces techniques auxquelles a procédé le Groupe consultatif pour la science et la technologie, nous supposons que le choix d'applications techniques propres à garantir un bon rapport coût-efficacité des opérations du FEM dépendra notamment des considérations ci-après : mesure dans laquelle la recherche-développement de base a déjà été menée (pour les techniques où les marchés se trouvent tant dans les pays bénéficiaires que dans les pays développés) ou dans laquelle existe une expérience pratique antérieure ; importance des obstacles et risques techniques subsistants ; coût actuel de la technique ; perspectives de limitation des coûts des techniques en question (forte courbe d'apprentissage) ; contribution que le financement du FEM peut apporter à la réduction des coûts ; et présence du marché principal dans les pays bénéficiaires parce que ceux-ci disposent des ressources nécessaires et que la technique en question, quand elle est commercialement applicable, promet de réduire les émissions de gaz à effet de serre.

- e) énergie éolienne pour les applications à grande échelle reliées au réseau ;
- f) piles à combustible, initialement pour les transports en commun et les applications relatives à la distribution combinée de chaleur et d'électricité ; et
- g) techniques avancées de gazéification des combustibles fossiles et de production d'électricité, qui comprendront dans un premier temps les techniques intégrées de gazéification du charbon/cycle combiné.

7.8 L'un des risques que comportent les programmes de promotion des techniques dans le monde entier est que, comme l'a montré l'expérience, les «surprises» ne sont pas rares. Pour réduire au minimum le risque de soutenir une technique sans avenir ou de ne pas soutenir une technique riche de promesses, le domaine d'application ci-dessus défini ne sera pas immuable, mais fera l'objet de réexamens et de modifications sur la base de l'expérience acquise et des informations nouvelles. S'il est prévu que les options ci-dessus attireront initialement la plus grande partie du financement accordé par le FEM dans le cadre de ce programme, il est possible d'en éliminer l'application d'une technique donnée (par exemple, une fois atteints les objectifs de réduction des coûts). De même, une nouvelle application pourrait s'y ajouter. Ainsi, par exemple, d'autres techniques thermiques solaires (récepteurs centraux ou miroirs paraboliques) ou d'autres techniques à base de piles à combustible (carbonate fondu, oxyde solide et PEM (Proton exchange membrane)) pourraient bénéficier dans l'avenir du soutien du programme.

RESULTATS ATTENDUS

7.9 Le FEM aura atteint son objectif de réduire les émissions de GES si les techniques retenues deviennent de plus en plus compétitives et se font une place sur les marchés de l'énergie des pays bénéficiaires. Un projet contribue à la réduction des émissions de GES non seulement directement, mais aussi indirectement, parce qu'il fait partie d'une série de projets qui entraînent des réductions de coûts et qui aident une technique à se faire une place sur les marchés de l'énergie. On compte ainsi que chacune des techniques obtiendra une part accrue du marché, au-delà de celle des projets du FEM eux-mêmes.

7.10 La diffusion, ou la part du marché, des techniques dans des applications déterminées financées par le FEM constituent un indicateur de résultats vérifiable. L'augmentation de la part du marché (au-delà de ce qu'elle aurait été autrement) par dépense unitaire des ressources du FEM sera l'indicateur du rapport coût-efficacité de l'utilisation des ressources du FEM.

RESULTATS DES PROJETS

7.11 Il existe deux principaux types de résultats de projet. Les résultats directs d'un projet relatif à une technique émettant un faible volume de GES sont le volume d'énergie produit, le total des émissions de GES évitées, etc. Le résultat indirect, qui présente plus d'intérêt du point de vue du programme, réside dans la réduction de coûts (pour les achats futurs) qu'il a entraînée. Ces réductions de coûts doivent se répercuter sur les applications des mêmes techniques qui seront faites dans d'autres secteurs et pays. Ainsi, par exemple, une baisse du coût des cellules PV utilisées dans les projets du FEM pour la production d'électricité rendra aussi plus compétitive la production d'hydrogène (solaire) par électrolyse au moyen de cellules PV.

7.12 Le plus souvent, la réduction des coûts de l'énergie proviendra de la baisse des coûts à la production et de la plus grande efficacité des procédés, mais elle apparaîtra aussi probablement à d'autres étapes, comme l'installation, le fonctionnement et l'entretien. C'est pourquoi il ne suffit pas de suivre la baisse du prix officiel d'une technique sur les marchés internationaux, il convient aussi de surveiller de près la performance opérationnelle des installations. Afin de déterminer dans quelle mesure cette baisse de prix conduit au résultat cherché, qui est d'accroître la part du marché, il faut aussi suivre le prix des techniques concurrentes.

7.13 Pour que la baisse des prix améliore la compétitivité et accroisse la part du marché, trois conditions doivent être réunies. L'une est que les réductions de coûts soient effectivement répercutées ; la deuxième, qu'elles ne se limitent pas aux entreprises que le FEM finance, et la troisième, qu'il n'y ait pas de réduction compensatoire des cours internationaux des combustibles concurrents (notamment des combustibles fossiles) et des techniques concurrentes⁴. La dynamique à long terme d'un marché concurrentiel, étant donné sa taille potentielle, aidera à garantir que les réductions de coûts se répercuteront.

ACTIVITES DU FEM

7.14 Les activités menées par le FEM dans le cadre de ce programme d'opérations répondront aux priorités et besoins nationaux identifiés et tireront parti de l'expérience antérieure du FEM, tant bilatérale que multilatérale. Il est prévu que les priorités nationales et les projets à exécuter éventuellement par la suite seront identifiés dans les Communications nationales et dans le cadre de plusieurs projets habilitants en cours.

7.15 Les activités du FEM seront coordonnées avec les travaux passés⁵, actuels et futurs des agents d'exécution (tant à titre d'agent d'exécution du FEM qu'autrement) et d'autres institutions afin d'éviter

⁴ Ce risque est commun à tous les programmes d'opérations à long terme dans le secteur de l'énergie.

⁵ La phase pilote du FEM n'a offert qu'un modeste soutien aux projets correspondant au programme d'opérations actuellement défini, qui porte sur les techniques émettant un faible volume de gaz à effet de serre. L'investissement et l'assistance technique d'appui se limitaient durant la phase pilote à deux projets essentiellement. Le projet

les doubles emplois. Le PNUD, le PNUE et la Banque mondiale doivent coordonner leurs activités pour que la recherche vise à combler les lacunes de l'information sur l'état d'avancement et l'adéquation des techniques ; et que l'assistance technique, le renforcement des capacités, le préinvestissement et les activités expérimentales pilotes correspondent aux priorités d'investissements relais. Il faut également travailler en coordination avec les institutions bilatérales et multilatérales, ainsi qu'avec les gouvernements, car ce sont eux qui fournissent les ressources nécessaires au financement de base.

7.16 Le FEM financera les activités, y compris la préparation des projets, sur la base du coût marginal. Les types d'activités qu'il peut financer sont celles qui sont axées sur la recherche, la mise en place de capacités, l'assistance technique et les investissements.

- a) **recherche ciblée** sur les courbes de réduction des coûts ; sur l'intégration des informations relatives aux ressources dont un pays est doté à la rentabilité des applications potentielles ; sur le degré de préparation actuelle et future ; sur les coûts et avantages potentiels de certaines techniques et leur adaptation aux conditions locales ;
- b) **développement des capacités et assistance technique** afin de réduire l'incertitude sur les coûts, la performance et les avantages ; de renforcer les capacités locales pour exploiter, gérer, entretenir et évaluer de nouvelles technologies, ainsi que leurs applications ; d'améliorer la capacité locale pour intégrer les sources d'énergie nouvelles aux systèmes classiques, ainsi que d'identifier, planifier et exécuter des projets de suivi. Cette catégorie comprend aussi le renforcement institutionnel en vue de l'adoption de cadres réglementaires habilitants ; et
- c) **investissements** dans les applications les plus prometteuses conformément aux directives du programme d'opérations. Pour réduire les coûts, on favorisera les transferts de technologie, les coentreprises, la production locale, l'apprentissage sur le tas et les économies d'échelle.

7.17 Le rapport coût-efficacité des activités du FEM sera d'autant plus favorable que :

- a) la base de ressources sera proche du site du projet ;
- b) les parties concernées participeront à l'élaboration et à la commercialisation de la technique ;

d'assistance technique du PNUD/FEM à l'appui d'une activité brésilienne, gazéification de la biomasse/turbine à gaz se détache en tant que l'unique activité de recherche-développement appliquée dans le portefeuille du FEM. Une liste croissante d'applications à base de PV, d'échelle intermédiaire et liées au réseau se constitue actuellement dans le Projet indien d'énergie de substitution.

- c) le marché pourra mobiliser des ressources complémentaires provenant du pays même, de sources bilatérales ou multilatérales et du secteur privé à l'appui des objectifs du programme ;
- d) il existera un centre national de communications ou une autre source d'information sur les opportunités et priorités ;
- e) les politiques sectorielles seront favorables et les obstacles inexistantes ;
- f) les perspectives de fabrication sur place seront bonnes ;
- g) les technologies pourront être introduites dans un contexte commercial, par opposition à un contexte de démonstration ;
- h) le projet sera structuré de telle sorte que les risques technologiques et opérationnels seront assumés par les parties qui sont le mieux placées pour les contrôler et les atténuer (par exemple, les producteurs d'énergie indépendants) ; et
- i) des incitations financières seront offertes pour encourager à poursuivre les opérations sans qu'il soit nécessaire de subventionner les dépenses renouvelables.

7.18 Chaque dossier de projet du FEM montrera lesquelles des caractéristiques ci-dessus sont réunies et comment les activités seront coordonnées. Le dossier devra également :

- a) justifier le choix de la technique en fonction de considérations scientifiques et techniques, de la base de ressources du pays hôte et des perspectives de viabilité et de transposition ;
- b) fixer l'objectif de réduction des coûts prévu par le programme ;
- c) évaluer le montant des fonds nécessaires pour réaliser cet objectif et identifier les besoins en matière de développement des capacités, de recherche ciblée et d'investissement ;
- d) évaluer l'impact programmatique du FEM ;
- e) évaluer les besoins financiers et l'horizon temporel des activités ; et
- f) montrer les modalités de suivi et d'évaluation des avantages du programme.

7.19 Le succès de ces activités sera suivi au moyen d'indicateurs de performance appropriés (par exemple, a-t-on employé les pratiques optimales ?) et d'indicateurs de l'efficacité avec laquelle les intrants ont été utilisés.

PARTICIPATION DU PUBLIC

7.20 L'un des dix principes d'opérations fondamentaux du FEM est que ses projets doivent prévoir des consultations avec les bénéficiaires et groupes concernés, qui participeront aux activités en tant que de besoin. Dans bien des cas, les participants directs de ce programme d'opérations seront des organisations parapubliques. Dans le cas des projets relatifs à la production décentralisée de l'énergie, surtout dans les zones rurales, la participation des bénéficiaires sera non seulement appropriée, mais aussi essentielle au succès du projet. Le Conseil du FEM a approuvé récemment un document sur *La participation du public aux projets financés par le FEM* qui définit les procédures à suivre en matière d'information, de consultation et de participation des parties prenantes aux projets financés par le FEM.

RESSOURCES

7.21 Étant donné la longueur des délais nécessaire à l'élaboration et à la mise en oeuvre des techniques de rechange, qui exigent de gros investissements, et étant donné le temps qu'il faut pour arriver au plateau des courbes d'apprentissage, il faudra ordinairement des décennies pour atteindre les objectifs d'un programme. La mise au point des technologies identifiées dans le cadre de ce programme exigera que les moyens de financement soient garantis et que le FEM s'engage à fournir son soutien à long terme. L'analyse des listes indicatives de projets et l'évaluation de la « masse critique » minimale de soutien aux diverses technologies prévues par ce programme donnent à penser qu'un montant de 100 millions de dollars par an de subventions du FEM sera nécessaire à l'origine, montant qui passera progressivement à 200 millions de dollars par an d'ici cinq à 10 ans à mesure que la demande d'investissements et la capacité d'absorption augmenteront.

7.22 Le montant médian des ressources nécessaires pour entraîner des réductions de coûts dans une seule des applications technologiques énumérées dans le programme d'opérations (production à grande échelle d'électricité au moyen de piles photovoltaïques) est voisin de 3,3 milliards de dollars, dont la moitié environ irait aux applications dans les pays en développement. Il est donc clair que le FEM doit choisir pour ce programme d'opérations des technologies où il puisse aussi mobiliser des ressources auprès d'autres intervenants. Le FEM analysera les besoins de ressources à plus long terme