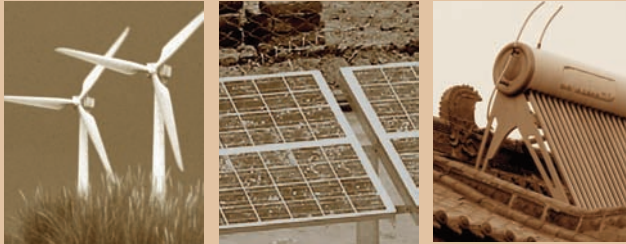


Série Evaluation et capitalisation



*exPost*  
**ExPost**

## Efficacité énergétique et énergies renouvelables : premières leçons des financements AFD et FFEM

Alain RIES  
Koulm DUBUS  
Jean David NAUDET

Département de la Recherche

Division Évaluation et capitalisation

Agence Française de Développement  
5, rue Roland Barthes 75012 Paris < France  
[www.afd.fr](http://www.afd.fr)

## **Avertissement**

Les analyses et conclusions de ce document sont formulées sous la responsabilité de ses auteurs. Elles ne reflètent pas nécessairement le point de vue officiel de l'Agence Française de Développement ou des institutions partenaires.

Directeur de la publication : Jean-Michel SEVERINO

Directeur de la rédaction : Jean-David NAUDET

ISSN : 1958-590X

Dépôt légal : avril 2008

Mise en page : Eric THAUVIN

## Table des matières

	<b>Résumé</b>	<b>4</b>
	<b>Intruduction</b>	<b>5</b>
<b>1</b>	<b>Analyse du portefeuille existant</b>	<b>7</b>
1.1	Découpage par secteur	7
1.2	Analyse par intervenant	8
1.3	Analyse par type de financement	8
1.4	Evolution temporelle	8
<b>2</b>	<b>Premières leçons concernant les conditions de démarrage des projets</b>	<b>10</b>
2.1	Cadre national	10
2.2	Financements	11
2.3	Capacités techniques	12
2.4	Facteurs sociaux et environnementaux	13
<b>3</b>	<b>Premières leçons concernant les conditions de financement des projets</b>	<b>14</b>
3.1	Financement concessionnel des projets d'efficacité énergétique et d'énergies renouvelables	14
3.2	Lignes de crédit spécialisées dans l'efficacité énergétique et des énergies renouvelables	16
<b>4</b>	<b>Premières leçons : mesure de l'impact climatique et les critères de sélection des projets</b>	<b>17</b>
4.1	Pratiques engagées et réductions de gaz à effet de serre par le FFEM et l'AFD	17
4.2	Améliorer l'impact climatique dans les projets financés par l'AFD	17
<b>5</b>	<b>References</b>	<b>20</b>
	<b>Annexe</b>	<b>22</b>

## Résumé

La montée en puissance de questions globales telles que le réchauffement climatique conduit les bailleurs de fonds à faire évoluer leur positionnement stratégique et à financer de nouveaux types de projets. C'est le cas de l'Agence française de développement (AFD) dont les concours en faveur de l'efficacité énergétique et des énergies renouvelables sont en croissance exponentielle.

Ce secteur émergent implique l'ensemble de l'AFD et concerne des équipes techniques d'horizons très divers (énergéticiens, spécialistes de l'urbain et des transports, agronomes...). Des pratiques se développent dans les différents départements qu'il est nécessaire de capitaliser et de partager alors que peu d'opérations sont terminées et donc susceptibles de donner lieu à des évaluations ex post traditionnelles. La présente contribution s'inscrit dans cet enjeu de capitalisation précoce d'expérience.

Le travail réalisé comporte une cartographie des différents projets d'efficacité énergétique et d'énergies renouvelables de l'AFD, de sa filiale PROPARCO et du Fonds français pour l'environnement mondial (FFEM) menée selon différents axes d'analyse.

Il précise le champ dévolu aux évaluations rétrospectives traditionnelles qui est limité par le faible nombre de projets terminés.

Il est complété par l'investigation de trois questions essentielles pour un bailleur de fonds qui s'engage dans le financement de projets d'efficacité énergétique et d'énergies renouvelables : (1) quels sont les éléments nécessaires à l'émergence des projets ? (2) ces projets peuvent-ils être financés à des conditions commerciales ou justifient-ils de financements à des conditions plus favorables que le marché ? et (3) dans une optique de sélection des meilleurs projets, comment apprécier leur impact climatique ?

Une volonté politique et un cadre législatif adéquats, l'existence de capacités techniques locales appropriées ainsi que des financements adaptés s'avèrent nécessaires pour qu'un grand nombre de projets émergent dans un pays.

Concernant les conditions de financement, un nombre croissant de projets sont financés aujourd'hui sur des bases commerciales mais ils sont loin de correspondre aux potentiels techniques inventoriés et aux ambitions des politiques publiques des pays dans lesquels ils sont mis en oeuvre. Un frein important peut être une rentabilité financière insuffisante. Dans d'autres cas, des éléments techniques novateurs vont conduire à un niveau de risque élevé que les porteurs de projet ou le marché local du crédit ne sont pas prêts à assumer seuls. A un stade plus avancé, alors que des projets expérimentaux ont déjà fait leurs preuves, des secteurs entiers peuvent ne pas se développer du fait d'effets de seuils ou d'insuffisance de financements adaptés disponibles. C'est pour contribuer à lever ces différentes barrières que l'AFD met en place des prêts à des conditions plus favorables que le marché et des lignes de crédit spécialisées auprès de banques locales.

Afin d'estimer l'impact climatique d'un projet, deux approches peuvent être réalisées : bilan absolu des émissions de gaz à effet de serre et bilan relatif ou différentiel par rapport à une situation de référence. Complémentaires, ces deux approches ne permettent toutefois pas seules d'apprécier l'intérêt climatique d'un projet. Il est recommandé de faire également intervenir un indicateur d'efficacité tel que le rapport entre les réductions d'émissions et le montant investi ainsi que de comparer les tonnes de CO2 évitées aux émissions absolues. Enfin, la forte inertie de domaines comme le transport et l'habitat pousse à accentuer le financement de projets d'efficacité énergétique dans ces domaines.

## Introduction

La montée en puissance de questions globales telles que le réchauffement climatique ou la préservation de la biodiversité conduit les bailleurs de fonds à faire évoluer leur positionnement stratégique.

Tel est le cas de l'Agence Française de Développement (AFD), institution financière spécialisée créée en 1941 par l'Etat français et de PROPARCO, sa filiale spécialisée en faveur du secteur privé constituée en 1977. Positionnée sur la promotion de la croissance économique et la réduction de la pauvreté dans les pays du sud, l'AFD a vu récemment sa mission étendue à la protection des biens communs de l'humanité. Elle est ainsi amenée à financer des projets d'efficacité énergétique et d'énergies renouvelables se situant au carrefour de deux enjeux prioritaires, la lutte contre le changement climatique et la sobriété énergétique.

Le secteur des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique est à la fois extrêmement porteur au plan international, innovant et complexe. Il concentre plusieurs domaines d'intervention : la mobilisation des énergies renouvelables (éolien, solaire, biomasse, biogaz, petite hydraulique, ...), l'efficacité énergétique (bâtiments, équipements, processus de production et transports économes en énergie) mais aussi la mise en place de cadres législatifs et réglementaires appropriés (normes de construction, tarifs incitatifs, fiscalité adaptée,...).

De ce fait, il présente la particularité d'être transversal dans une institution fortement sectorisée au plan technique mais aussi géographique. Il est difficile de faire circuler l'information entre les différents départements et ceci d'autant plus que les équipes opérationnelles sont très mobilisées par l'identification de nouvelles opérations et un objectif de croissance des encours. Ces équipes ont besoin d'un retour d'expérience rapide alors que peu d'opérations sont terminées et donc susceptibles de donner lieu à des évaluations ex-post traditionnelles. Confrontés à une surcharge opérationnelle, elles ne disposent pas d'un temps suffisant pour capitaliser leur expérience et la partager.

C'est dans ce contexte qu'a été engagé ce travail qui vise à améliorer la circulation de l'information entre les professionnels et les départements concernés par l'efficacité énergétique et des énergies renouvelables au sein du groupe AFD et à faire ressortir les premières leçons qui découlent de l'analyse du portefeuille de projets.

Le périmètre de cette étude que l'on peut qualifier de « capitalisation précoce » comprend les projets de l'AFD, de PROPARCO mais aussi du Fonds Français pour l'Environnement Mondial (FFEM), fonds bilatéral créé en 1994 dont le Secrétariat est assuré par l'AFD. Le FFEM est abondé par le budget de l'Etat français. Il s'ajoute à la contribution de la France au Fonds pour l'Environnement Mondial (FEM/GEF).

Le portefeuille du FFEM est plus ancien que celui de l'AFD. Il est constitué majoritairement d'opérations pilotes visant à être étendues par d'autres bailleurs de fonds comme l'AFD avec des volumes financiers plus importants.

Le travail réalisé comporte une cartographie des différents projets d'efficacité énergétique et d'énergies renouvelables menée selon différents axes d'analyse.

Il précise le champ dévolu aux évaluations rétrospectives traditionnelles qui est limité par le faible nombre de projets terminés.

En complément d'une rapide présentation des évaluations ex-post conduites, il examine trois questions essentielles pour un bailleur de fonds qui s'engage dans le financement de projets d'efficacité énergétique et d'énergies renouvelables : (1) quels sont les éléments nécessaires à l'émergence des projets ? (2) ces projets peuvent-ils être financés à des conditions commerciales ou justifient-ils de financements à des conditions plus favorables que le marché ? et (3) dans une optique de sélection des meilleurs projets, comment apprécier leur impact climatique ?

## 1 Analyse du portefeuille existant

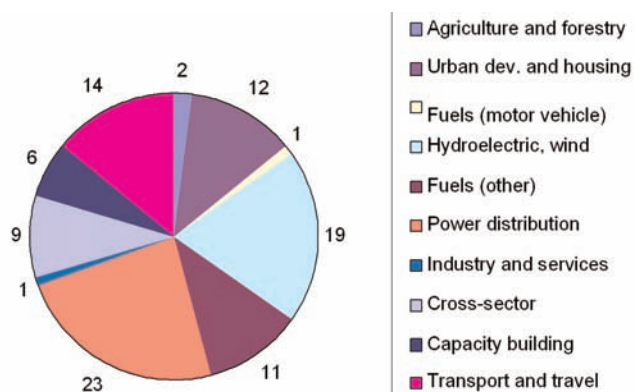
La cartographie du portefeuille repose sur une classification des projets financés par l'AFD, PROPARGO et le FFEM entre 1994 et 2006 selon une typologie mise au point par les départements techniques de l'AFD et présentée en annexe.

Des statistiques réalisées sur la base de données constituée à cette occasion permettent d'analyser la répartition des projets par filière technique, par bailleur financeur, par type de financement et de suivre leur évolution temporelle.

### 1.1 Découpage par secteurs

La principale caractéristique du portefeuille de projets financés entre 1994 et 2006 est de concerner des secteurs très divers comme l'illustre le graphique 1

Graphique 1. Interventions par secteur



Par ailleurs, de nombreux sous-secteurs répertoriés dans la typologie ne font l'objet d'aucun projet : production d'énergie renouvelable à partir de la géothermie, développement de productions locales de biens énergétiquement efficaces (réfrigé-

rateurs...), prise en considération des déplacements non ou peu motorisés. Certains secteurs comme la mise à niveau énergétique des industries consommatrices, la régulation de la demande électrique en réseau ne font l'objet que d'un seul projet-pilote.

Les projets de développement d'énergies renouvelables restent plus nombreux que les projets visant à l'efficacité énergétique. Cette caractéristique est largement partagée au plan international, les projets d'efficacité énergétique s'avérant plus difficiles à conduire que les projets de production d'énergies renouvelables car plus dispersés et imbriqués avec d'autres problématiques (mise à niveau industrielle, amélioration du confort dans l'habitat...).

Il faut toutefois souligner que la base de données réalisée dans le cadre de cette capitalisation regroupe uniquement les projets dont la finalité principale est l'efficacité énergétique ou le développement d'énergies renouvelables. De nombreux projets présentant une composante d'efficacité énergétique sont ainsi exclus de cette étude. C'est le cas par exemple de projets d'hydraulique urbaine qui vont comporter un volet de réduction des fuites d'eau dans les réseaux. La réduction des pertes en eau va se traduire par une diminution des consommations d'énergie du réseau d'eau potable. Des projets de soutien aux collectivités locales présentent également une composante d'efficacité énergétique.

La dispersion actuelle du portefeuille est un élément favorable dans une phase de recherche de croissance d'activité. Elle génère néanmoins des coûts opérationnels élevés. Dans un deuxième temps une concentration sera nécessaire sur la base des points forts qui auront émergés.

## 1.2 Analyse par intervenant

Le portefeuille de l'AFD a beaucoup évolué depuis 1994. Après avoir financé de nombreux projets d'électrification rurale décentralisée, en partie à partir d'énergies renouvelables, et des centrales de production (barrages, fermes éoliennes), l'AFD s'oriente vers des projets plus diversifiés : biocarburants, cogénération, infrastructures de transports collectifs (construction ou amélioration de l'efficacité énergétique). Des lignes de crédit spécialisées ont été octroyées dernièrement dans plusieurs pays émergents. Elles visent à accélérer l'action de l'AFD simultanément dans plusieurs secteurs.

PROPARCO est impliquée de manière croissante. Une par-

ticipation a été prise dans un fonds d'investissement qui intervient en Asie dans des projets d'énergies renouvelables ou de réduction de consommation d'énergie. En dehors de cette participation, le portefeuille de concours s'est développé dans le secteur de la production d'énergies renouvelables à partir de l'énergie éolienne essentiellement mais également à partir de l'hydroélectricité et de la combustion de biogaz.

De son côté, le FFEM a engagé ses premiers projets dès sa création en 1994 avec une forte concentration dans le domaine de la construction. Le FFEM a également mis en place des projets dans le secteur industriel, des déplacements urbains, de l'électrification rurale photovoltaïque et de la filière bois-énergie.

Tableau 1. Analyse par type de financement

Secteur	AFD	FFEM	Proparco	Total
Agriculture et forêts		2		2
Aménagement urbain et habitat	3	9		12
Carburants	1			1
Centrales sobres réparties sur le réseau électrique	10	1	8	19
Combustibles	4	6	1	11
Distribution électrique	17	6		23
Industries et services		1		1
Multisecteurs	6	2	1	9
Renforcement des capacités locales et appuis	2	4		6
Transports et déplacements	10	4		14
<b>Total</b>	<b>53</b>	<b>35</b>	<b>10</b>	<b>98</b>

## 1.3 Analyse par type de financement

Les outils financiers dépendent du type d'institution. Le FFEM n'intervient que sous la forme de subventions alors que PROPARCO n'accorde que des prêts aux conditions du marché ou intervient sous forme de participation dans un fonds d'investissement et de garantie de prêts en monnaie locale. L'AFD peut utiliser toute la gamme des produits financiers. Elle ne peut toutefois pas octroyer de subventions dans les pays émergents. Un projet de recherche sur l'amélioration de l'efficacité énergétique dans des bâtiments en Chine est toutefois financé en subvention sur le budget propre de l'AFD.

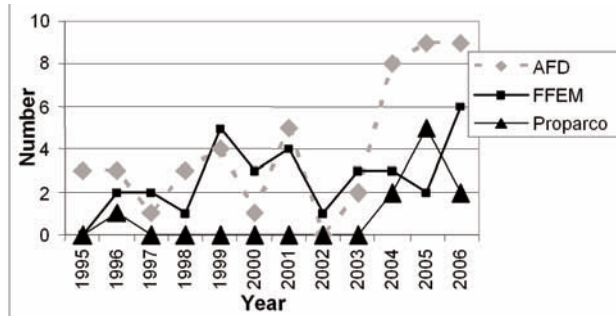
## 1.4 Evolution temporelle

Le portefeuille de concours nouveaux de l'AFD et de PROPARCO dans l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables est en croissance rapide à partir de 2003. En revanche, le nombre de projets subventionnés annuellement par le FFEM reste sensiblement stable au cours de la décennie précédente essentiellement pour des raisons de volumes d'engagement disponibles.

Globalement, 17 projets ont été financés en 2006 alors que leur nombre fluctuait autour de 6 par an avant 2002



Graphique 2. Evolution du nombre de projets du portefeuille de maîtrise de l'énergie du groupe AFD et du FFEM

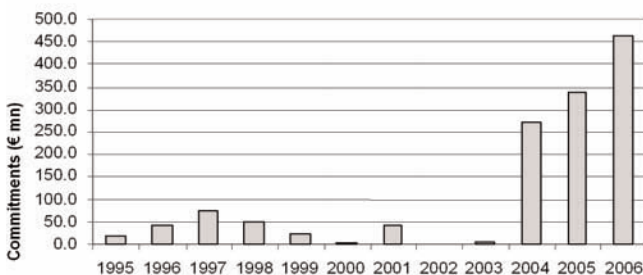


Cette augmentation du nombre de projets se traduit par une augmentation des engagements aussi bien de l'AFD que de PROPARCO. Le montant des engagements du FFEM a également sensiblement augmenté entre 1995 et 2006 et atteint plus de 6 M€.

Ainsi, le montant des engagements de l'AFD, de PROPARCO et du FFEM qui tournait au total autour de 50 M€ par an entre 1995 et 2001 a atteint 250 M€ en 2004 et plus de 450 M€ en 2006. Il faut toutefois souligner une forte baisse des engagements en 2000, 2002 et 2003.

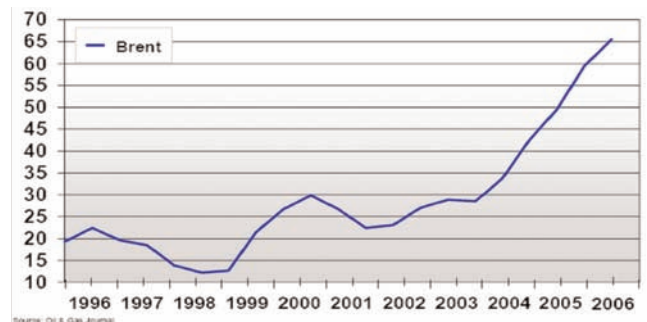
Le nombre de projets terminés est très limité. Les évaluations ex-post traditionnelles démarrent avec en particulier trois évaluations de programmes d'efficacité énergétique dans le secteur de la construction (Chine, Liban, Tunisie) engagés à la fin des années 90 avec le soutien financier du FFEM. La synthèse de ces évaluations sera disponible en septembre 2008.

Graphique 3. Evolution du montant des engagements



Evolution du montant des engagements. La majorité des montants octroyés sont ceux de l'AFD, la part des engagements de PROPARCO et du FFEM étant plus faibles.

Graphique 4. Prix du brut (en dollars US/baril)



Evolution du prix du pétrole brut entre 1996 et 2006. Source: Oil and Gas Journal (<http://www.mazout.ch/doc/480846583919072006.pdf>)

La courbe de l'évolution des engagements présente la même allure que la courbe d'évolution du prix du baril de pétrole brut. Les faibles prix du pétrole en 1998-1999 et 2001-2002 ont été suivis un an après par une baisse des engagements du groupe AFD et du FFEM dans ce secteur.

Si les données annuelles sont peu significatives, la tendance générale de la courbe semble montrer une forte réactivité de l'AFD au contexte énergétique prévalant au moment de l'instruction des projets, au-delà de l'intention marquée de s'engager sur le long terme dans cette problématique.

## 2 Premières leçons concernant les conditions de démarrage des projets

Dans le cadre de cette capitalisation, l'état des lieux des projets d'efficacité énergétique et d'énergies renouvelables permet de dégager des conditions communes favorisant le montage de ce type d'opérations.

Une volonté politique et un cadre législatif adéquats ainsi que l'existence de capacités techniques locales appropriées s'avèrent nécessaires pour qu'un grand nombre de projets émergent dans un pays. Il en est de même de modalités de financement adaptées. Ce point donne lieu à un développement particulier dans la partie suivante compte tenu de son importance opérationnelle pour un bailleur de fonds tel que l'AFD.

Enfin l'impact climatique favorable ne doit pas occulter la nécessité de conduire des études d'impact environnemental et social plus larges comme cela est le cas pour tout projet de taille significative.

### 2.1 Cadre national

Dans un monde de plus en plus globalisé, force est de constater l'importance des cadres politiques nationaux dans l'émergence des projets et en particulier de la réglementation et des dispositions tarifaires et fiscales qui sont retenues ainsi que de la volonté politique qui les soutient.

#### • Normes réglementaires

La présence de normes réglementaires contraignantes est un facteur de développement des énergies renouvelables et favorise les économies d'énergie. C'est le cas, par exemple, d'une obligation de captage du méthane issu des décharges.

La réglementation doit être adaptée aux contraintes du pays. Ainsi, plusieurs pays ont imposé l'incorporation progressive

d'un pourcentage d'éthanol dans l'essence. L'insuffisance de la production d'éthanol dans le marché intérieur n'a pas permis le respect des réglementations qui n'avaient pas été coordonnées avec le développement des agro-industries.

Mettre en place une réglementation n'a de sens que si celle-ci peut être et est respectée. Il est ainsi recommandé que la mise en place de normes soit accompagnée d'un travail de renforcement des capacités des différents acteurs et principalement des futurs contrôleurs. Le soutien de bailleurs de fonds peut utilement intervenir à ce niveau si celui-ci est sollicité par les autorités et organismes nationaux compétents.

La labellisation de la performance énergétique des équipements électroménagers, de l'habitat, des moteurs permet une mise en place contrôlée d'une réglementation. Une interdiction progressive des classes les moins performantes peut être imposée et permet aux industriels et aux différents acteurs de s'adapter à la future réglementation. Les labels encouragent par ailleurs le comportement vertueux d'acteurs qui souhaitent aller au-delà des normes. La labellisation doit être rendue obligatoire pour tous les équipements ciblés pour que le projet soit accompagné de succès.

#### • Aspects tarifaires et fiscaux

Les projets d'énergies renouvelables sont favorisés en présence :

- d'une obligation de rachat de l'électricité produite par des sources renouvelables,
- de tarifs fixes d'achat de l'électricité sur une longue période couvrant l'amortissement des équipements, éventuellement subventionnés,
- d'incitations fiscales.

L'obligation de rachat n'est pas une condition suffisante en elle-même. Elle doit être assurée par des clients solvables. Ce point est particulièrement délicat dans certains pays où les sociétés de distribution électrique présentent une situation financière dégradée.

En l'absence de tarifs fixes d'achat, les énergies renouvelables sont difficilement rentables si les tarifs de l'énergie conventionnelle ne reflètent pas la réalité des coûts et notamment du coût d'achat des produits pétroliers nécessaires à leur production. De la même manière, le développement de la filière des biocarburants est extrêmement tributaire du prix du pétrole. Une garantie par l'Etat de prix d'achat fixes est nécessaire pour assurer la pérennité de ce type de filière.

Les subventions des tarifs des énergies électriques ou les subventions à l'investissement pour des centrales, systèmes de transport ou équipements plus efficaces énergétiquement constituent en premier lieu un coût pour l'Etat. Ce manque à gagner fiscal peut toutefois être en partie compensé par une diminution de la part du budget de l'Etat permettant le cas échéant la subvention de tarifs de l'électricité produite à partir d'hydrocarbures ou de gaz.

Par ailleurs, les subventions fiscales peuvent être une redistribution de taxes prélevées sur la consommation d'énergie ou sur des produits fortement consommateurs (voitures, avions, industries à efficacité énergétique faible, climatiseurs...).

La promotion de l'utilisation des transports collectifs nécessite également des subventions à l'investissement et/ou des tarifs d'utilisation aidés. Leur développement est favorisé dans les pays et dans les collectivités locales bénéficiant d'autorités régulatrices des transports.

#### • **Volonté politique**

Au-delà du cadre fiscal et réglementaire, la volonté politique de développer les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique renforce les chances de succès des projets.

Ainsi, le soutien politique, y compris au plus haut niveau de l'Etat, est particulièrement net en Tunisie depuis le troisième choc pétrolier en 2004. Il a permis la mise en place d'un programme global et cohérent d'économie d'énergie et de promotion des énergies renouvelables accompagné d'un dispositif législatif et financier et soutenu par une agence publique possédant des moyens.

Une synergie des programmes d'économie d'énergie permet par ailleurs de mutualiser les campagnes de communication vers les industriels, les particuliers, l'administration, renforçant ainsi l'impact positif de chaque projet.

## 2.2 Financements

L'accès à des financements adaptés est un véritable enjeu pour les porteurs de projets d'efficacité énergétique et d'énergies renouvelables. Les bailleurs de fonds tels que l'AFD doivent s'inscrire dans une démarche innovante de financement et faciliter le recours au mécanisme de développement propre (MDP) dans les pays en voie de développement.

#### • **Adaptation des instruments financiers**

Un élément de blocage majeur des projets provient de la difficulté à obtenir des financements.

Cette difficulté peut avoir plusieurs origines :

- capacité financière insuffisante du porteur de projet,
- risque projet perçu comme élevé par les banques qui méconnaissent les technologies d'énergies renouvelables ou d'efficacité énergétique innovantes (centrale de tri génération, centrales de combustion de biomasse...) ou n'ont pas la capacité d'évaluer rationnellement les risques et bénéfices,
- offre financière inadaptée en durée,
- projets de taille trop limitée pour intéresser un bailleur de fonds.

Le renforcement des fonds propres du porteur de projet constitue une réponse à la première difficulté. Des fonds d'in-

vestissement spécialisés se sont développés depuis quelques années. La concurrence très vive entre les fonds qui se sont récemment développés est favorable aux porteurs de projets. Les taux de rentabilité attendus par les investisseurs en fonds propres se sont sensiblement réduits rendant possible une nouvelle génération de projets.

Les fonds de garantie pourraient constituer une réponse, au moins partielle à la deuxième difficulté rencontrée.

Les maîtres d'ouvrage cherchent des prêts sur une longue durée correspondant à l'amortissement technique des installations financées. Les banques locales présentent souvent des difficultés à octroyer ce type de prêt, laissant une place aux bailleurs de fonds internationaux qui peuvent ainsi intervenir en subsidiarité. Cela va en particulier être le cas pour des petits barrages hydroélectriques.

De nombreux projets de petite taille ne parviennent pas à attirer les bailleurs du fait du faible montant de l'investissement. Des financements innovants comme les lignes de crédit environnementales mises en place ces dernières années par l'AFD s'efforcent de lever ce type de blocage en partenariat avec les banques des pays où sont implantés les porteurs de projets.

Enfin, les maîtres d'ouvrage ne souhaitent généralement pas emprunter pour financer les études de la phase amont du projet. Le développement de fonds permettant d'octroyer des subventions pour le lancement de projets permet de lever ce frein.

- **Financement MDP**

Le Mécanisme de développement propre (MDP) apparaît comme une ressource financière additionnelle pouvant influencer favorablement sur la décision d'investissement de l'investisseur. Cette source de revenu est différente de celles d'un bailleur de fonds puisque les crédits ne sont obtenus qu'après la réalisation du projet et que les revenus dépendent du cours

du marché de la tonne de CO2.

L'éligibilité d'un projet au MDP est conditionnée par l'élaboration d'une méthodologie de comptabilisation des émissions de gaz à effet de serre (GES), démarche lourde mais principale garante de la crédibilité du mécanisme. Les coûts d'accès sont donc très élevés pour un maître d'ouvrage qui veut enregistrer un projet innovant où aucune méthodologie n'est au point.

Aider les pays en développement à mettre en place des méthodologies MDP dans des secteurs innovants constitue donc un effet de levier majeur. Des projets similaires dans le monde entier pourront en effet en bénéficier par la suite. De premières actions ont été réalisées par l'AFD et le FFEM dans ce sens. On constate toutefois que les soutiens ne visent pas actuellement des secteurs innovants non actuellement enregistrés au MDP mais plutôt des géographies spécifiques.

## 2.3 Capacités techniques

L'insuffisance de capacités techniques est un véritable facteur limitant l'émergence des projets. Celle-ci va se manifester à travers une connaissance insuffisante des technologies et par un manque d'opérateurs spécialisés.

- **Connaissance des filières techniques**

Les porteurs potentiels de projets, souvent des PME ou des collectivités, ne connaissent pas suffisamment l'existence de filières techniques spécifiques et les économies d'énergie qui pourraient être induites. Ainsi, le développement du photovoltaïque est limité dans les pays en voie de développement par la faiblesse du savoir-faire technique local et l'absence d'acteurs privés de taille appropriée.

La mise en place, puis la capitalisation des résultats, de projets pilotes subventionnés permet de faire connaître une technologie ou un montage innovant, de montrer sa faisabilité technique, institutionnelle et son intérêt économique. Le FFEM est particulièrement positionné sur ce créneau où l'AFD peut

également avoir une place à travers ses prêts bonifiés (cf. infra).

- **Développement d'ESCO**

Les ESCO sont des sociétés de service énergétiques proposant à des clients industriels des diagnostics pour réduire leurs dépenses énergétiques. L'ESCO se rémunère en partageant les économies de fonctionnement générées avec le client. Ces sociétés ont l'avantage de gérer l'ensemble du projet : conception, recherche de financements, montage du projet, réalisation et exploitation. Elles ont par ailleurs la capacité de mobiliser l'ensemble des acteurs de la filière et de financer des projets aussi bien de grande que de petite taille.

Peu de projets associés à des ESCO sont présents dans le portefeuille du groupe AFD et du FFEM. L'explication réside en partie dans une insuffisance de l'offre d'ESCO mais aussi dans la faible taille de leurs projets qui rend difficile l'intervention directe d'un bailleur de fonds.

## **2.4 Facteurs sociaux et environnementaux**

Les impacts environnementaux et sociaux négatifs sont toujours un frein au montage des projets de développement, quels qu'ils soient. Cette évidence reste d'actualité pour les projets du portefeuille d'efficacité énergétique et d'énergies renouvelables qui concentrent des projets d'infrastructures : barrages, lignes de chemins de fer, centrales de cogénération...

Les impacts différentiels positifs de réduction des émissions de GES rentrent bien évidemment dans la balance mais ne doivent pas faire oublier les déplacements de population majeurs pouvant être induits par les projets de grandes infrastructures. Les projets d'agro-industrie tels que le développement des biocarburants introduisent un conflit d'usage des sols avec les cultures à usage alimentaire et peuvent entraîner une pollution des sols et des eaux de surface. A petite échelle, un parc éolien entraîne une pollution visuelle et sonore limitant leur extension.

Une étude d'impact environnemental et social sérieuse accompagnée d'un plan de gestion environnemental et social et le cas échéant d'un plan de déplacement des populations doit permettre de garantir le bon déroulement de ces projets.

## 3 Premières leçons concernant les conditions de financement des projets

Un nombre croissant de projets de développement des énergies renouvelables trouve aujourd'hui leur financement sur des bases commerciales. Ces projets s'inscrivent en général dans un cadre politique national favorable (obligation de rachat de l'électricité produite avec un tarif incitatif garanti sur une longue durée pour une ferme éolienne par exemple) et font appel à des technologies éprouvées. Les projets financés sont cependant loin de correspondre aux potentiels techniques inventoriés et aux ambitions des politiques publiques des pays dans lesquels ils sont mis en œuvre.

Un frein important au développement des projets peut être leur rentabilité financière insuffisante. Dans d'autres cas, des éléments de novation technique vont entraîner un niveau de risque élevé que les porteurs de projet ou le marché local du crédit ne sont pas prêts à assumer seuls. A un stade plus avancé, alors que des projets expérimentaux ont déjà fait leurs preuves, des secteurs entiers peuvent ne pas se développer du fait d'effets de seuils ou d'insuffisance de financements adaptés disponibles.

Un débat se pose sur la légitimité des bailleurs de fond à financer des projets dans les pays émergents avec des prêts à des conditions concessionnelles inférieures à celles du marché, dits « prêts bonifiés ». Les opposants estiment que ces prêts faussent la concurrence et créent des effets d'aubaine pour ceux qui auraient réalisé leur investissement même sans ce prêt bonifié. Les partisans estiment que les projets ne pourraient pas ce faire sans ces prêts.

Cette partie examine les différents cas où ces prêts bonifiés sont proposés par l'AFD pour des projets d'efficacité énergétique et d'énergies renouvelables. Elle traite également des lignes de crédit spécialisées dans l'efficacité énergétique et les

énergies renouvelables que l'AFD met en place pour atteindre un plus grand nombre de projets.

### 3.1 Financement concessionnel des projets d'efficacité énergétique et d'énergies renouvelables

La revue du portefeuille de projets d'efficacité énergétique et d'énergies renouvelables financé à des conditions concessionnelles fait ressortir qu'il existe en fait trois logiques d'intervention, correspondant à des conceptions différentes de l'additionnalité qui aboutissent à des pratiques et des appréciations différentes.

- **La première logique d'intervention est purement financière.** Par rapport à un prêt aux conditions du marché, un prêt concessionnel améliore la rentabilité d'un projet. Le projet financé est additionnel s'il est au départ en dessous du seuil de rentabilité qui permet de déclencher sa réalisation et après avantage financier au dessus de ce seuil.

Relevant de la même logique financière, un prêt concessionnel peut également changer les données d'un marché local, en aboutissant à un prix plus faible pour les consommateurs par exemple. L'additionnalité se mesure cette fois-ci en termes de gain social pour les consommateurs.

- Cette approche financière rejoint la logique de construction de la gamme de produits financiers de l'AFD : un concours va être d'autant plus bonifié que la rentabilité financière du projet est faible. Elle est retenue dans plusieurs dossiers de production d'énergies sur une base renouvelable (éolien, ...).

L'approche soulève cependant plusieurs difficultés. Il n'est pas toujours évident de définir le contrefactuel qui va permettre d'apprécier l'additionnalité, en particulier d'évaluer le

seuil de rentabilité qui conduit au déclenchement d'un projet. Elle peut conduire à des effets d'aubaine, par exemple pour des projets dont les recettes sont indexées sur des prix de l'énergie en forte croissance.

La modification des conditions de rentabilité par l'octroi de prêts bonifiés va s'avérer bien adaptée à :

- des situations où la rentabilité de l'investissement est l'élément déterminant dans la prise de décision (exemple : réalisation d'une centrale éolienne couplée à une centrale diesel au lieu d'une seule centrale diesel),
  - des projets dans lesquels des surcoûts matériels peuvent être facilement identifiés (isolement du site du projet,...), la bonification du concours ayant alors pour objet de les compenser de manière transparente,
  - des projets monopolistiques s'adressant à des populations pauvres ou isolées ayant accès à une énergie coûteuse (exemple : électrification rurale décentralisée par équipement photovoltaïque),
  - des conditions de contexte stables au niveau des inputs et des outputs des projets (exemple : diffusion de chauffe-eau solaires).
- **La deuxième logique d'intervention** est le financement d'opérations innovantes. Le prêt bonifié doit inciter les opérateurs à mettre en œuvre des projets novateurs ou à risque.. L'additionnalité repose ici sur la levée d'obstacles non liés à la rentabilité du projet comme le risque ou la maîtrise technique.

Ce type d'approche d'incitation à l'innovation s'accorde avec des projets :

- comportant des éléments d'incertitude technique (exemple : fermes éoliennes en altitude où la réduction de la densité de l'air peut affecter le fonctionnement des éoliennes dans des proportions difficiles à apprécier),
- novateurs dans leur zone géographique (exemple : valorisation de gaz de décharges en Afrique subsaharienne),
- présentant plus largement des surcoûts immatériels (apprentissage lié à un changement de technologie, mobilisation plus lourde de la structure de l'entreprise que pour un projet classique).

Elle est aujourd'hui peu utilisée pour justifier une intervention de l'AFD sous forme de prêt bonifié. L'explication réside probablement dans le fait que, dans un dossier de crédit, il faut pouvoir montrer que le risque technique est maîtrisé alors que pour la subvention d'un projet pilote on va insister sur son aspect novateur et ses effets d'entraînement. Une démarche innovante sera ainsi plus facilement accompagnée par une subvention ou un financement en fonds propres que par un prêt bonifié.

- **La troisième et dernière logique d'intervention est le financement d'opérations sur une base strictement sectorielle ou technologique.** Il s'agit de créer une incitation à accroître les performances énergétiques ou environnementales d'un secteur. Cette approche ne s'applique plus en principe à des projets isolés mais consiste à prendre en compte tous les projets dans un secteur donné (efficacité énergétique dans l'industrie, cogénération d'énergie, chauffe-eau solaires,...).

Le point de départ est souvent une analyse de marché qui fait ressortir qu'un potentiel de projets existe dans un secteur mais que ceux-ci n'arrivent pas à voir le jour. La décision d'accorder un financement bonifié n'est pas prise au vu d'un calcul de rentabilité projet par projet ou de l'identification d'un contre-factuel. L'avantage financier constitue une prime dont le rôle est de peser, parmi d'autres éléments, sur la décision d'investissement. Elle s'adresse à l'ensemble des porteurs de projets du secteur. L'existence d'effets d'aubaine pour ceux qui auraient de toute manière réalisé leur investissement, est acceptée dès le départ, l'enjeu étant de les minimiser. La contrepartie est l'exigence d'un suivi et surtout d'une évaluation permettant d'apprécier ex post l'additionnalité réellement suscitée.

- Cette approche d'incitation sectorielle est bien adaptée pour
- l'accompagnement de politiques publiques,
  - la promotion de pratiques environnementales s'adressant à un grand nombre d'acteurs,
  - des secteurs pour lesquels les obstacles non financiers ont pu être levés par des opérations pilotes,



• des secteurs bien définis dans lesquels un potentiel de projets existe mais n'arrive pas à se concrétiser.

### 3.2 Lignes de crédit spécialisées dans l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables

Par rapport à un financement direct, l'intérêt principal de la ligne de crédit est de permettre de financer plus facilement un nombre important de petits projets. La ligne de crédit s'accorde plus particulièrement à la logique sectorielle présentée ci-dessus, mais peut aussi, le cas échéant, s'appuyer sur des critères stricts de rentabilité.

L'approche développée par l'AFD repose avant tout sur une analyse du contexte national (politiques publiques et réglementations existantes, marché financier, contexte environnemental et énergétique...) à partir de laquelle sont identifiés des secteurs d'intervention.

Le montage de ces lignes est délicat tant au niveau de la sélection des secteurs éligibles (ou plus généralement du choix des critères d'éligibilité), du choix des banques partenaires que de la question de l'appréciation de leur impact environnemental.

#### • Critères d'éligibilité

Les secteurs éligibles correspondent très souvent à des filières techniques : fermes éoliennes, barrages, unités de cogénération, production de biocarburants, installation de chauffe-eau solaires, équipements permettant des économies d'énergies dans le secteur industriel...

Compte tenu de son montant et du potentiel de projets identifiés par secteur, la ligne de crédit porte sur plusieurs secteurs présentant des problématiques différentes. En ouvrant le nombre de secteurs éligibles, on accroît le potentiel de projets et donc la capacité de la ligne de crédit à être mobilisée rapidement. On minimise les risques de non tirage de la ligne liés à une mauvaise appréciation des barrières au développement

d'un secteur mais on augmente la potentialité d'effets d'aubaine. La ligne va en effet être mobilisée préférentiellement là où les projets sont les plus faciles à monter. Une ligne largement ouverte est recommandable pour une première intervention dans un pays, les critères pouvant ensuite être resserrés avec l'amélioration de la connaissance du contexte.

#### • Distorsions de concurrence

Un des avantages de la ligne de crédit est d'éviter les distorsions de concurrence entre les entreprises des secteurs sélectionnés qui ont accès au crédit et qui sont ou peuvent devenir clientes de la banque bénéficiaire de la ligne de crédit. Toutes sont théoriquement éligibles dans les mêmes conditions, avec pour seule limite le montant de la ligne de crédit. Un deuxième niveau de risque de distorsion de concurrence doit cependant être apprécié entre les banques éligibles à la ligne de crédit et les autres banques de la place. En pratique, compte tenu de la taille des marchés où intervient l'AFD avec ses lignes de crédit et de sa présence récente dans la plupart de ces pays, il est difficile à l'AFD de travailler seule avec l'ensemble des banques. Là encore, il y a un processus d'apprentissage. Les formes les plus élaborées d'association, telles que les instruments de place alimentés par plusieurs bailleurs de fonds, nécessitent du temps pour être construites. Dans un premier temps, un certain niveau de distorsion doit être accepté. Cette distorsion est de toute manière limitée étant donné la taille des marchés financiers des pays émergents où l'AFD intervient.

#### • Problématique de l'évaluation des lignes de crédit

Les lignes de crédit sont trop récentes à l'AFD pour que la question de l'évaluation ex-post de leur impact et de leur efficacité ait été posée. Il est certain que l'intermédiation entre le financement AFD et les projets crée une difficulté supplémentaire pour apprécier les résultats.

Des pratiques pilotes de suivi-évaluation devraient être rapidement testées sur des cas concrets. Les modalités de type « output based aid » qui consistent à lier l'avantage financier à l'appréciation des résultats constituent, lorsque la nature des projets s'y prête, une perspective à approfondir.



## 4 Premières leçons : mesure de l'impact climatique et les critères de sélection des projets

Les programmes d'efficacité énergétique font l'objet de critiques récurrentes sur leur manque de mesures et d'estimations fiables des économies d'énergie et d'émissions de gaz à effet de serre résultant des programmes engagés .

Le référencement des indicateurs énergétiques et environnementaux est utile aux institutions publiques telles que l'AFD et le FFEM pour prendre la décision de financement mais également lors des évaluations rétrospectives pour justifier ex-post le bien-fondé du projet et son efficience.

Cette partie fait ressortir les pratiques utilisées actuellement par l'AFD et le FFEM pour mesurer les réductions d'émissions de GES ainsi que les initiatives engagées. Elle débouche sur des propositions visant à améliorer la prise en compte de l'impact climatique dans la sélection des projets qui feront l'objet d'un financement de l'AFD.

### 4.1 Les pratiques et initiatives engagées pour la mesure des réductions de gaz à effet de serre par le FFEM et l'AFD

Afin d'estimer l'impact climatique d'un projet, deux types de bilan carbone peuvent être réalisés.

Le premier est le **bilan absolu** du projet en termes d'émissions de GES, sans tenir compte de ce qui se passerait en l'absence du projet. En calculant les tonnes de CO<sub>2</sub> émises lors des phases de mise en place et de fonctionnement du projet, on estime l'impact climatique absolu du projet. La quasi-totalité des projets financés émet des GES dans l'atmosphère. Les plus vertueux ont un impact quasi-nul.

Le deuxième est le **bilan relatif ou différentiel** du projet par rapport à une situation de référence, qui correspond à l'absen-

ce de ce projet. Ainsi, même quand un projet a un bilan d'émissions de GES supérieur à zéro, il peut conduire à réduire les émissions de GES comparativement à ce qui aurait été l'évolution du marché sans ce projet.

Le FFEM a systématisé le calcul des tonnes de GES émises par rapport à un scénario de référence sur ses projets énergétiques et explicite le détail des calculs. L'AFD recommande l'utilisation de l'indicateur « réduction des émissions de GES » dans son cadre d'intervention stratégique climat.

L'AFD développe actuellement un indicateur nouveau, la quantité totale de CO<sub>2</sub> actualisée émis pendant la durée du projet, calculé à partir d'un bilan de carbone absolu. Le but est d'intégrer cet indicateur au cycle de projet à un stade préliminaire pour décider du bien-fondé de la décision de financement.

### 4.2 Pistes pour améliorer la prise en compte de l'impact climatique dans les projets financés par l'AFD

#### Bilan carbone absolu et relatif à un scénario de référence

L'enjeu pour le groupe AFD est de déterminer la pertinence climatique d'un projet. Ceci nécessite le calcul d'un bilan carbone absolu et relatif.

Les deux bilans sont complémentaires et ne sont pas utilisés dans les mêmes cas. Ils ne conduisant pas toujours aux mêmes conclusions.

Un critère de choix de projets basé sur un bilan carbone absolu conduit à choisir des projets émettant peu de GES. Il

correspond à une logique environnementale visant à raisonner en stock et non plus seulement en flux. Le facteur majeur déterminant le réchauffement planétaire est bien la concentration totale de GES dans l'atmosphère et non les émissions annuelles. Les émissions passées étant réalisées, il n'est toutefois possible d'agir que sur les émissions futures pour stabiliser la concentration des GES.

Le bilan carbone relatif correspond à une problématique d'impact par rapport à un scénario sans projet. Un critère de choix de projets basé sur ce bilan pousse des projets qui conduisent à des réductions d'émissions élevées. Ces projets peuvent par ailleurs être de forts émetteurs de GES, comme les projets de transport en site propre. Ce critère est actuellement utilisé par l'AFD et le FFEM pour les projets financés dans les pays émergents.

Tableau 2. Représentation de l'ordre de grandeur des émissions absolues et des réductions d'émissions par rapport à un scénario de référence de quelques projets types.

		Réduction des émissions par rapport un scénario de référence d'extrapolation des tendances actuelles			
		Negative	Faible	Moyenne	Forte
Emissions absolues	<b>Negative</b>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Séquestration</li> <li>• Boisement</li> <li>• Agro-écologie</li> </ul>	
	<b>Faible</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Groupe scolaire</li> <li>• Etablissement de santé</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autre énergie renouvelable (éolien, photovoltaïque)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réglementation énergétique</li> <li>• Plan de déplacement urbain</li> <li>• Captage/stockage CO2</li> <li>• Grand barrage</li> <li>• Centrale nucléaire</li> </ul>
	<b>Moyenne</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Extension de réseau d'eau potable</li> <li>• Aéroport</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projet de biocarburants</li> </ul>	
	<b>Forte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Route</li> <li>• Extension de réseaux électriques</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projet de transport en site propre urbain</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Centrale cogénération</li> </ul>

Quel critère choisir ? Il ne s'agit pas ici de choisir un critère plutôt qu'une autre mais de combiner les deux approches. Le tableau ci-dessus permet de comparer les émissions absolues et relatives de différents projets types financés par un bailleur de fonds comme l'AFD. Il existe toutefois des projets extrêmement vertueux qui produisent peu d'émissions en absolu et permettent des réductions importantes. Ainsi, les projets institutionnels visant à établir des réglementations énergétiques, des labels ou une planification stratégique pour le pays sont des projets à effets de levier majeurs pour réduire les émissions de CO2. Ils sont peu coûteux et nécessitent souvent une aide sous la forme d'une subvention ou d'assistance technique. Ils sont donc à privilégier dans les pays émergents où

le mandat de l'AFD est de réduire les émissions de GES.

Un critère permet de concilier ces deux approches absolues et relatives et d'estimer la pertinence d'un projet à lutter contre le changement climatique. Il s'agit du ratio :

Indicateur d'efficience :

tonnes de CO <sup>2</sup> évitées
tonnes de CO <sup>2</sup> absolues émises

A côté de l'indicateur « tonnes de CO2 évitées », il serait intéressant comme dans le cas du bilan carbone absolu de mettre en exergue l'efficience du projet en ramenant les émissions à

un montant financier.

L'indicateur d'efficacité à utiliser est le suivant :

tonnes de CO <sup>2</sup> évitées totales
coût total du projet

Cet indicateur constitue un outil d'aide à la décision à côté de l'indicateur « émissions totales par euro de prêt ou de don » et de l'indicateur « réduction d'émissions par tonne de CO<sub>2</sub> émise ».

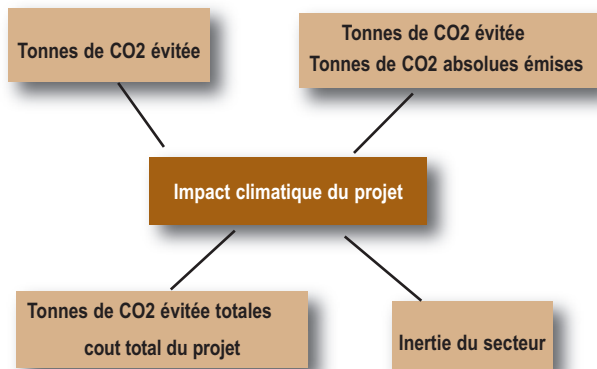
• **Inertie des émissions de GES**

Un élément majeur de l'efficacité climatique provient également de l'inertie du secteur. Cette inertie est très importante pour les projets de transport, d'habitat ou de planification urbaine où des investissements non réalisés aujourd'hui rendront la réduction des émissions beaucoup plus coûteuse dans le futur. La durée de vie escomptée d'un investissement donne une idée de son inertie.

• **Bilan pour l'aide à la décision**

Le graphique ci-dessous résume les principaux éléments qu'il est proposé de prendre en compte lors d'une décision de financement.

Graphique 5. Facteurs à prendre en compte pour déterminer la pertinence d'un projet du point de vue climatique



Pour conclure, les enjeux climatiques au niveau de notre planète justifient des politiques publiques volontaristes qui vont permettre une prise de conscience collective et l'émergence de projets avec le soutien financier de la communauté financière.

Au-delà de ce que le marché financier fait spontanément, les bailleurs de fonds ont la possibilité par des prêts bonifiés d'encourager l'émergence d'une nouvelle génération de projets ayant un impact climatique favorable.

Les ressources sous forme de prêts bonifiés étant nécessairement limitées, il y a un véritable enjeu d'optimiser leur utilisation. Cela passe par une recherche beaucoup plus approfondie sur les incitations que l'on souhaite créer. Cela suppose également de pouvoir sélectionner les projets les plus pertinents et efficaces sur le plan climatique et donc de se doter d'outils de mesure d'impacts et d'indicateurs adéquats.

## Bibliographie

AFD (2006), *Cadre d'intervention stratégique "Climat" 2006-08 – Rapport annuel de suivi*, Agence Française de Développement, Paris.

AFD (2005), *Cadre d'intervention stratégique "Climat" 2006-08*, Agence Française de Développement, Paris.

BIRNER, S. and E. MARTINOT (2002), *The GEF Energy-Efficient Product Portfolio: Emerging Experience and Lessons, Monitoring and Evaluation Working Paper 9*, Global Environment Fund, Washington, D.C., June.  
[www.gefweb.org/Working\\_Paper\\_\\_9.pdf](http://www.gefweb.org/Working_Paper__9.pdf)

DE GOUVELLO, C. et al. (2004), *Conditions de l'additionnalité développementale du MDP et rôle de l'aide publique au développement*, CIRED, Paris, April. [www.centre-cired.fr/forum/IMG/pdf/RapFinMDP.pdf](http://www.centre-cired.fr/forum/IMG/pdf/RapFinMDP.pdf)

GELLER, H. and S. ATTALI (2005), *The Experience with Energy Efficiency Policies and Programmes in IEA Countries – Learning from the Critics*, International Energy Agency, Paris, August.

GUILLAUMIE, K. (2007a), with C. BRIAND and A. RIES, *Cartographie du portefeuille des projets d'efficacité énergétique et d'énergies renouvelables du groupe AFD et du FFEM*, Ex Post, Série évaluation et capitalisation n° 3, Agence Française de Développement, Paris, September.

GUILLAUMIE, K. (2007b), *Comment mesurer l'impact climatique ?*, Ex Post, Série évaluation et capitalisation n° 5, Agence Française de Développement, Paris, September.

GUILLAUMIE, K. and A. RIES (2007), *Évaluation rétrospective du projet FFEM d'efficacité énergétique dans la construction en Tunisie*, Ex Post, Série évaluation et capitalisation n° 6, Agence Française de Développement, Paris.

JANCOVICI, J.-M. (2007), *Première analyse projets AFD.xls*, dérivé du Bilan Carbone de l'ADEME, associé au Manuel d'utilisation du tableur Première analyse projets AFD.xls et au Guide méthodologique Prise en compte de la contrainte carbone dans les projets.

LABASTE, P (2004), *Évaluation de projets d'électrification rurale décentralisée*, Synthèse provisoire, Agence Française de Développement et Fonds Français pour l'Environnement Mondial, June.

- LOISEAU, B. (2006), "Les méthodologies MDP", presentation for the AFD, Agence Française de Développement, Paris, 12 October.
- MIES/DREE/FFEM (2004a), *Guide des mécanismes de projet prévus par le protocole de Kyoto – tome A : Présentation générale des mécanismes de projet*, 2nd ed., Mission interministérielle de l'effet de serre, Direction des relations économiques extérieures and Fonds français pour l'environnement mondial, Paris.
- MIES/DREE/FFEM (2004b), *Guide des mécanismes de projet prévus par le protocole de Kyoto – tome B : Le mécanisme pour un développement propre (MDP)*, 2nd ed., Mission interministérielle de l'effet de serre, Direction des relations économiques extérieures and Fonds français pour l'environnement mondial, Paris.
- MIES/DREE/FFEM (2004c), *Guide des mécanismes de projet prévus par le protocole de Kyoto – tome C : Les mécanismes de mise en œuvre conjointe (MOC)*, Mission interministérielle de l'effet de serre, Direction des relations économiques extérieures and Fonds français pour l'environnement mondial, Paris.
- NAUDET, J.D. and A. RIES (2007) "Les critères d'additionnalité dans les politiques publiques", *La lettre des économistes de l'AFD*, no. 16, May, Paris.
- NIEDERBERGER, A. (2007), "Energy Efficiency Projects in Clean Development Mechanism and Joint Implementation", Seminar Issue Paper, UNIDO/CTI/UK Trade & Investment Seminar, 19-20 March, Vienna.
- RIES, A. (2007), *Quel usage pour les prêts bonifiés ?*, Ex Post, Série évaluation et capitalisation n° 4, Agence Française de Développement, Paris, September.
- RIES, A. (2006), *Évaluation rétrospective du projet FFEM d'efficacité énergétique dans la construction au Liban*, Ex post, Série évaluation et capitalisation n° 3, Agence Française de Développement, Paris.
- SZYNKIER, D et A. RIES (en cours, 2008), *Évaluation rétrospective de deux programmes FFEM d'efficacité énergétique dans la construction en Chine*, Agence Française de Développement, Paris.
- SZYNKIER, D et A. RIES (en cours, 2008), *Évaluation rétrospective de programmes FFEM d'efficacité énergétique dans la construction en Chine, au Liban et en Tunisie*, Rapport de synthèse, Agence Française de Développement, Paris.
- UNFCCC (2006), Annex 9: Methodological tool – Combined Tool to Identify the Baseline Scenario and Demonstrate Additionality, United Nations Framework Convention on Climate Change, New York.  
[http://cdm.unfccc.int/EB/027/eb27\\_repan09.pdf](http://cdm.unfccc.int/EB/027/eb27_repan09.pdf)
- WAIDE, P. (2007), "The Scale of Economy: Global Energy Efficiency Potentials, Opportunities and Conditions for Success", Workshop on "Scaling-up energy efficiency: bridging the action gap", International Energy Agency, Paris, April.

## Annexe :

### Typologie des projets d'énergies renouvelables et d'efficacité énergétique

Le développement des énergies renouvelables et l'efficacité énergétique concerne différents domaines d'application : production et distribution d'énergie, industries et services, transports et mobilité, aménagement urbain et habitat, agriculture et forêts. Les financements octroyés par l'AFD, le FFEM et PROPARCO peuvent être soit en lien direct avec un domaine d'application soit multisectoriels (lignes de crédit et fonds d'investissement spécialisés dans la maîtrise de l'énergie).

#### Production et distribution d'énergie

Centrales sobres réparties sur le réseau électrique :

- Grande hydraulique (pm)
- Mini hydraulique
- Eolien
- Géothermie

Combustibles

- Modernisation des filières de combustibles traditionnels (cuisson et chauffage)
- Procédés industriels de conversion en énergie (chaleur et électricité) de la biomasse par carbonisation, gazéification et poly-combustion

Carburants

- Développement des filières biocarburants (sucre/éthanol et huile/biodiésel)

Distribution électrique

- Régulation de la demande en réseau (plan de gestion de la demande électrique et tarification incitative)
- Réduction des pertes de distribution
- Electrification rurale durable (photovoltaïque ou réseaux locaux autonomes)

#### Industries et services

- Mise à niveau énergétique des industries consommatrices (aciérie, pétrochimie, métallurgie, textile...)
- Usines de productions d'équipements efficaces (moteurs, réfrigérateurs, lampes, modules solaires...)

- Régulation de l'énergie dans le tertiaire (bureaux, commerces, hôtellerie, hôpitaux,...)
- Promotion des sociétés de services énergétiques
- Valorisation énergétique des déchets agro industriels

### **Transports et déplacements**

- Renforcement de la composante énergétique des plans de transport (personnes ou marchandises)
- Rationalisation de la gestion de l'énergie dans les flottes de transports formelles et informelles (bus, minibus, taxis...)
- Relance des transports collectifs sobres en énergie (rail, métros,...)
- Prise en considération des déplacements non ou peu motorisés (vélos, piétons)

### **Aménagement urbain et habitat**

- Renforcement de la composante énergie dans la planification urbaine et dans les plans de déplacement urbains
- Maîtrise des consommations d'énergie des collectivités locales et des équipements publics
- Programmes de construction d'habitat climatique performant (construction neuve et réhabilitations) et équipements d'usage efficaces (chauffe eau solaire domestique, appareils électroménagers efficaces)
- Valorisation organique ou énergétique des déchets ménagers

### **Agriculture et forêts**

- Schémas d'aménagement des forêts à des fins énergétiques et régulation de leur exploitation
- Plans territoriaux de gestion et de valorisation énergétique de la biomasse d'origine agricole
- Productions agricoles et agro industrielles à finalité énergétique (sucre, huile,...)
- Développement d'une irrigation sobre en énergie (et en eau)

### **Renforcement des capacités locales et appuis**

- Renforcement des capacités locales (appui au montage de projets y/c MDP( , ) assistance technique, formation de cadres techniques et bancaires, information et sensibilisation des professionnels, études)
- Mise en place d'un système de suivi et évaluation des projets financés par l'AFD.

