

Projet UNEP CD4CDM

Guide de financement de projets MDP



ECO SECURITIES

RISO

avec le soutien de WBI pour la traduction

INSTITUT DE LA BANQUE MONDIALE

Promouvoir l'éducation et le savoir pour un monde meilleur

Guide de financement de projets MDP

EcoSecurities BV
Environmental Finance Solutions
Kettingstraat 21-A
2511 AM Den Haag
Pays-Bas
Tél +31 70 365 4749
Fax +31 70 365 6495
E-mail : nl@ecosecurities.com
Site Web : www.ecosecurities.com

Institut de la Banque Mondiale
1818 H STREET, NW
Washington DC 20433 USA
#http://www.worldbank.org/wbi/cfassist

Capacity Development for CDM
(CD4CDM Project)
UNEP Risoe Centre
DK-400, Roskilde
Danemark
Tél +45 4632 2288
Fax +45 4632 1999
www.uneprisoe.org
www.cd4dcm.org

ISBN 978-87-550-3594-2

Les opinions, interprétations et conclusions figurant dans ce rapport n'engagent que leurs auteurs, et ne sauraient être attribuées au gouvernement néerlandais.

Ce document a été traduit en français avec le soutien de l'Institut de la Banque Mondiale, grâce au programme CF Assist. Notre gratitude particulière revient à Julie Godin et Gaël Grégoire de la Banque Mondiale pour la relecture du document. Le présent document est une traduction du document intitulé Guidebook to Financing CDM projects, daté de mai 2007. En cas de divergence entre le texte original du document officiel en anglais et cette traduction, c'est le texte original en anglais qui prévaudra.

Avertissement

EcoSecurities a conçu ce guide dans un but informatif, et s'est assurée avec soin de l'exactitude des informations au moment de leur publication. Cet ouvrage ne constitue pas un avis professionnel, juridique, financier, ou autre. EcoSecurities décline toute responsabilité pour tous dommages ou pertes pouvant résulter de l'usage de ces informations. Nous conseillons d'obtenir systématiquement des avis juridiques et financiers indépendants lors de la mise en œuvre d'un projet MDP ou de l'élaboration des types de contrats décrits dans cette publication.

Préface

Le marché MDP a connu des progrès spectaculaires au cours de ces derniers mois, avec plus de 1 700 projets en cours d'évaluation à la date de mars 2007. Cependant, le développement des projets MDP rencontre encore des obstacles qui freinent une expansion bien plus importante du nombre de ces projets à l'échelle mondiale. De nombreux développeurs de projet identifient le manque d'accès au financement comme l'une des principales raisons pour lesquelles de nombreuses idées de projet MDP ne se réalisent jamais. C'est en particulier le cas en Afrique et dans d'autres régions en développement. Parallèlement, les intermédiaires financiers locaux des pays en développement continuent de jouer un rôle limité dans le financement des projets MDP. Le manque de connaissance des modalités et procédures MDP, ainsi que de l'analyse financière de ces projets MDP, expliquent en partie ce manque de participation des banques locales au MDP."

Le projet de renforcement de capacité MDP du PNUE (CD4CDM) a élaboré ce guide en collaboration avec EcoSecurities, une société de conseil en projets MDP, dans l'objectif de réduire le déficit d'information entre les intermédiaires financiers des pays hôtes et les développeurs de projet. Ce guide a pour objectif de rendre plus accessible le MDP aux banques de ces pays, tout en visant également le renforcement de capacité des développeurs de projet, en intégrant les facteurs financiers et économiques liés au montage des projets MDP. Nous espérons que ce guide contribuera à ce que les intermédiaires financiers des pays hôtes jouent un rôle accru dans le MDP.

Le Projet CD4CDM souhaite remercier les auteurs principaux de ce document produit par EcoSecurities : Francisco Ascui, Marius Kaiser, Miles Austin et Vincent Helfferich, avec la participation de Marc Stuart, Melinda Van Nimwegen, Jan-Willem Martens, David Antionioli, Souheil Abboud, Jose Castro, Eron Bloomgarden, Sonia Medina et Pieter-Johannes Steenbergen, ainsi que Prem Sagar Subedi de Winrock International Nepal et Fernando Alvarado de E+Co Capital.

Nous remercions particulièrement Veronique Bishop, du World Bank Group, qui a révisé et commenté les premières versions de ce texte. Je souhaite également remercier Glenn Hodes, Joergen Fenhann et Julia Schmid, du Centre PNUE Risoe pour leurs suggestions et commentaires pertinents.

Sami Kamel
Directeur de projet
Renforcement des capacités pour projets MDP

Danemark, mai 2007

Table des matières

1. Introduction	7
2. La finance carbone et le mécanisme de développement propre	8
3 Introduction au financement d'un projet	18
4. Analyse financière d'un projet	27
5 Le financement d'un projet MDP.....	33
6. Analyse financière d'un projet MDP	50
7. Les sources de financement pour les projets MDP	59
 Annex 1: Références	 65
Annexe 2 : Sigles et glossaire	66

Schémas

Schéma 1 : Mécanismes de flexibilité de Kyoto	9
Schéma 2 : Cycle de projet MDP.....	9
Schéma 3 : Démonstration de l'additionnalité financière.....	12
Schéma 4 : Vue synthétique du marché carbone pendant la première période d'engagement découlant du protocole de Kyoto	13
Schéma 5 : Ecart par rapport aux objectifs de Kyoto :	14
Japon, Canada, UE 15 et autres.....	14
Schéma 6 : Projection des émissions mensuelles d'URCE (au mois de janvier 2007, avec 1 523 descriptifs de projet)	16
Schéma 7 : Projets MDP, par secteur	17
Schéma 8 : URCE délivrées, par secteur	17
Schéma 9 : Cycle de projet classique	18
Schéma 10 : Parties impliquées dans le financement d'un projet	20
Schéma 11 : Cash-flows typiques pour un projet et indicateurs clefs projet.....	27
Schéma 12 : Flux de trésorerie cumulés et VAN.....	28
Schéma 13 : Impact du risque lié à la planification sur un projet	30
Schéma 14 : Impact des risques de construction sur un projet	30
Schéma 15 : Impact des risques de la phase d'exploitation sur un projet	31
Schéma 16 : Etapes principales dans le financement des projets carbone.....	33
Schéma 17 : Comparaison entre le cycle d'un projet MDP et le cycle d'un projet classique	35
Schéma 18 : Besoins de financement d'un projet MDP.....	37
Schéma 19 : Comparaison des délais de développement d'un projet	45
Schéma 20 : Impact du facteur d'émissions sur un projet MDP.....	50
Schéma 21 : Risque projet au cours du temps.....	52
Schéma 22 : Prix de règlement constaté pour les quotas d'émission dans le cadre de l'EU ETS (pour une livraison en décembre 2007)	52
Schéma 23 : Profil des risques d'un projet MDP	53
Schéma 24 : Délai moyen entre la date de soumission initiale de la méthodologie et la décision finale	54
Schéma 25 : Statut de l'ensemble des méthodologies consolidées.....	54
Schéma 26 : Interaction entre les registres et l'ITL.....	56

Tableaux

Tableau 1 : Gaz à effet de serre et leur pouvoir de réchauffement de la planète respectif.....	8
Tableau 2 : Catégories de méthodologies et leurs caractéristiques.....	10

1. Introduction

L'un des défis auxquels doivent faire face les projets de réduction des gaz à effet de serre issus du Mécanisme de Développement Propre (MDP) est la difficulté à mobiliser le financement nécessaire à la mise en œuvre de ces projets, en particulier dans les pays les moins développés. L'un des principaux obstacles au financement des projets MDP est lié au niveau de connaissance limité de la plupart des intermédiaires financiers dans les pays hôtes accueillant des projets MDP. En outre, les approches, compétences et outils nécessaires pour l'évaluation des projets MDP sont souvent absents ou insuffisants, en comparaison de ceux dont disposent les institutions comparables dans les pays développés. Ainsi, les institutions financières des pays en développement ne parviennent pas à évaluer correctement les risques et bénéfices associés aux investissements ou prêts en faveur de porteurs de projets MDP ; en conséquence, ces institutions évitent, pour la plupart, de financer ces projets. Par ailleurs, certains développeurs potentiels de projets ne disposent pas de l'expérience nécessaire pour assurer le montage financier de leur projet.

Ce guide, commandé par le Centre PNUE RISOE dans le cadre des activités de renforcement des capacités pour les projets MDP (CD4CDM) (<http://www.cd4dcm.org>), répond à ces questions en fournissant des informations, tant à l'attention des institutions financières que des développeurs de projets MDP des pays en développement.

Ce guide a été élaboré dans une optique particulière, celle du MDP, mais plusieurs chapitres traitent également des procédures relatives à la Mise en œuvre conjointe (MOC). Pour de plus amples informations sur les modalités et procédures de la MOC, veuillez consulter <http://ji.unfccc.int>

L'objectif de ce guide est double :

1. Guider les développeurs de projet dans la recherche de financements pour la mise en œuvre d'activités éligibles au titre du MDP ; et
2. Présenter aux institutions financières des pays en développement des approches et méthodes-type d'évaluation de la viabilité de projets MDP et d'intégration optimale du revenu carbone dans le financement global des projets.

Le public visé par ce guide est d'abord :

1. Les développeurs de projets MDP dans les pays en développement, notamment, mais non exclusivement, les services, les entités du secteur public et privé, les collectivités locales, et autres conseils et intermédiaires spécialisés ; et
2. Les responsables crédit et autres décideurs au sein des institutions bancaires et les intermédiaires financiers, dans les pays en développement.

Structure du guide

Ce guide est structuré comme suit :

- Le chapitre 2 constitue une introduction à la finance carbone et au Mécanisme de développement propre.
- Le chapitre 3 constitue une introduction générale au financement d'un projet conventionnel (en particulier pour le développeur de projet).

- Le chapitre 4 constitue une introduction générale au processus classique d'analyse financière (en particulier pour le développeur de projet).
- Le chapitre 5 fournit des données plus détaillées sur les différents financements possibles pour un projet MDP.
- Le chapitre 6 étudie les problèmes spécifiques à prendre en compte lors de l'analyse financière d'un projet MDP, ainsi que les options d'évaluation et de gestion du risque applicables aux projets MDP.
- Le chapitre 7 fournit des données sur les sources potentielles de financement pour des projets MDP.

Enfin, l'annexe 1 présente des références et des sources pour de plus amples informations ; l'annexe 2 contient une liste d'abréviations.

2. La finance carbone et le mécanisme de développement propre

2.1 Introduction

Ce chapitre présente une courte synthèse du marché de la finance carbone et de ses liens avec le Mécanisme de développement propre (MDP). Le contexte politique du marché carbone est abordé, ainsi que les éléments essentiels du MDP, accompagnés d'exemples illustrant différents types de projets MDP. Ce chapitre identifie également les diverses sources de demandes de crédits de réduction d'émissions (appelés Unités de réduction certifiée des émissions, ou URCE), émanant de projets MDP, ainsi qu'un résumé des offres de ces crédits.

2.2 Contexte politique

La Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (CCNUCC) (disponible à l'adresse <http://unfccc.int>) a été l'un des principaux résultats de la Conférence des Nations unies sur l'environnement et le développement (CNUED), qui s'est tenue en 1992 à Rio de Janeiro. Cette Convention est entrée en vigueur en mars 1994 ; elle a été ratifiée par 190 pays à ce jour (décembre 2006).

L'objectif déclaré de la Convention-cadre est de stabiliser les concentrations de Gaz à effet de serre (GES) dans l'atmosphère, à un niveau qui empêche toute perturbation anthropique dangereuse du système climatique. Pour parvenir à cet objectif, les pays ont pris l'engagement général d'agir pour préserver le système climatique, s'adapter aux effets liés aux changements climatiques et faire état de leurs actions de mise en œuvre de la Convention. Cette Convention divise les pays en deux groupes : les Parties de l'Annexe 1, soit les pays industrialisés qui ont historiquement contribué à l'essentiel du changement climatique, et les Parties non-Annexe 1, qui sont avant tout les pays en développement. En vertu des principes d'équité et de « responsabilités communes mais différenciées » inscrits dans la Convention, les Parties de l'Annexe 1 doivent être à l'avant-garde en matière de lutte contre les changements climatiques et leurs effets néfastes.

Les Parties à la Convention se réunissent une fois par an à la Conférences des Parties (CP) pour discuter et négocier des mesures relatives au changement climatique mondial. Pour renforcer les objectifs de la CCNUCC, le protocole de Kyoto a été adopté à la troisième Conférence des Parties (CP 3) qui s'est tenue en 1997 à Kyoto, au Japon. Lors de cette réunion historique, les Parties à la Convention ont négocié un ensemble d'objectifs quantitatifs juridiquement contraignants pour 38 pays industrialisés (dont 11 pays émergents). Ces objectifs, mesurés sous la forme de pourcentages par rapport au niveau de référence de l'année 1990, doivent être atteints, en moyenne, au cours de la première « période d'engagement » de cinq ans, de 2008 à 2012. Les objectifs nationaux d'émission de GES varient de -8% (par exemple, pour les 15 États membres de l'Union européenne durant cette période) jusqu'à +10% (Islande), la réduction totale se situant aux alentours de -5%.

Le protocole de Kyoto n'est devenu juridiquement contraignant que le 16 février 2005, après sa ratification par la Russie, qui a permis d'atteindre le seuil consolidé requis pour l'entrée en vigueur du texte. Tous les pays qui ont ratifié le protocole de Kyoto et qui figurent dans la liste

de l'Annexe B¹ du Protocole ont désormais l'obligation juridique de limiter leurs émissions nationales à des niveaux spécifiques calculés en valeur moyenne sur la période s'étalant de 2008 à 2012. Avec la ratification du protocole, la CP, lors d'une Réunion des Parties au Protocole, est désormais l'organe de décision suprême de sa mise en œuvre.

Le protocole de Kyoto reconnaît six gaz à effet de serre principaux, chacun ayant un impact différent sur le climat mondial. La « devise » commune du protocole de Kyoto est la tonne d'équivalent dioxyde de carbone (teq CO₂). Tous les autres gaz à effet de serre peuvent être exprimés sous cette forme (proportionnellement à leur poids), en les multipliant par leur Pouvoir de réchauffement de la planète (PRP), comme le montre le Tableau 1 ci-dessous².

Tableau 1 : Gaz à effet de serre et leur pouvoir de réchauffement de la planète respectif

GES	PRP (100 ans)
Dioxyde de carbone (CO ₂)	1
Méthane (CH ₄)	21
Protoxyde d'azote (N ₂ O)	310
Hydrofluorocarbures (HFC)	150 - 11 700
Perfluorocarbures (PFC)	6 500 - 9 200
Hexafluorure de soufre (SF ₆)	23 900

En se fondant sur le principe selon lequel l'effet sur l'environnement associé aux émissions de GES est planétaire et ce quelle que soit l'origine des GES émis, les pays peuvent atteindre leurs objectifs grâce à une combinaison d'activités nationales et de « Mécanismes de flexibilité » issus du protocole de Kyoto. Ces mécanismes sont conçus pour permettre aux pays de l'Annexe I d'atteindre leurs objectifs de réduction des GES à des conditions avantageuses tout en aidant, en particulier, les pays émergents et en développement à parvenir à un développement durable. Il existe trois Mécanismes de flexibilité issus du protocole de Kyoto :

- La Mise en œuvre conjointe – MOC (Article 6)
- Le Mécanisme de développement propre – MDP (Article 12) et
- Le Système international d'échanges de droits d'émission – (Article 17)

La MOC et le MDP sont tous deux des mécanismes fondés sur des projets ; ces mécanismes impliquent le déve-

¹ Il ne faut pas confondre l'Annexe B du protocole de Kyoto et l'Annexe I de la Convention, bien que ces deux listes soient similaires. L'Annexe B intègre tous les pays de l'Annexe I, à l'exception de la Biélorussie et de la Turquie, plus la Croatie, le Lichtenstein, Monaco et la Slovaquie, qui ne figurent pas dans l'Annexe I. Tous les pays de l'Annexe B ont ratifié le protocole de Kyoto, à l'exception de l'Australie et des États-Unis.

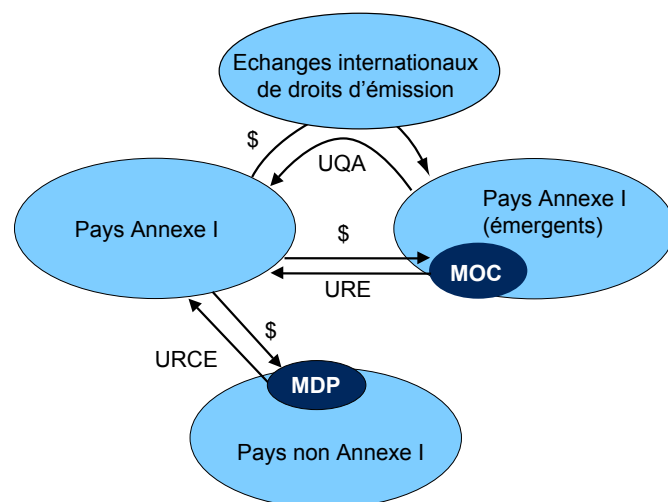
² Les PRP présentés ici figurent dans le Tableau 2.9 du GIEC (1995). Certains PRP ont été réévalués par le GIEC (2001), mais les nouvelles valeurs n'ont pas encore été acceptées par une CP, et ne doivent donc pas être utilisées.

loppement et la mise en œuvre de projets réduisant les émissions de GES, générant ainsi des crédits carbone qui peuvent être vendus sur le marché carbone. La MOC est un mécanisme qui permet l'obtention de crédits (appelés Unités de réduction des émissions, URE) grâce à des projets dans des pays émergents de l'Annexe I ; le MDP permet d'obtenir des crédits appelés Unités de réduction certifiées des émissions (URCE), grâce à des projets dans des pays non-Annexe I (c'est-à-dire des pays en développement). Enfin, le Système international d'échange de droits d'émission permet d'échanger directement des Unités de quantité attribuée (UQA) entre les Parties de l'Annexe I. Toutes ces unités différentes (URE, URCE et UQA) sont, de fait, des permis permettant à une Partie de l'Annexe I d'émettre une tonne d'équivalent CO₂ (1 teqCO₂).

Il s'agit là des formes les plus courantes de crédits carbone, mais il faut noter, pour que ce tour d'horizon soit complet, que les pays de l'Annexe I peuvent également émettre des Unités d'absorption (UA) sur la base d'activités liées à l'utilisation des terres, au changement d'affectation des terres et à la foresterie (UTCF) qui réduisent les gaz à effet de serre dans l'atmosphère, ou des URCE temporaires ou de longue durée obtenues par des activités de projets UTCF menées dans des pays non-Annexe I, via le MDP.

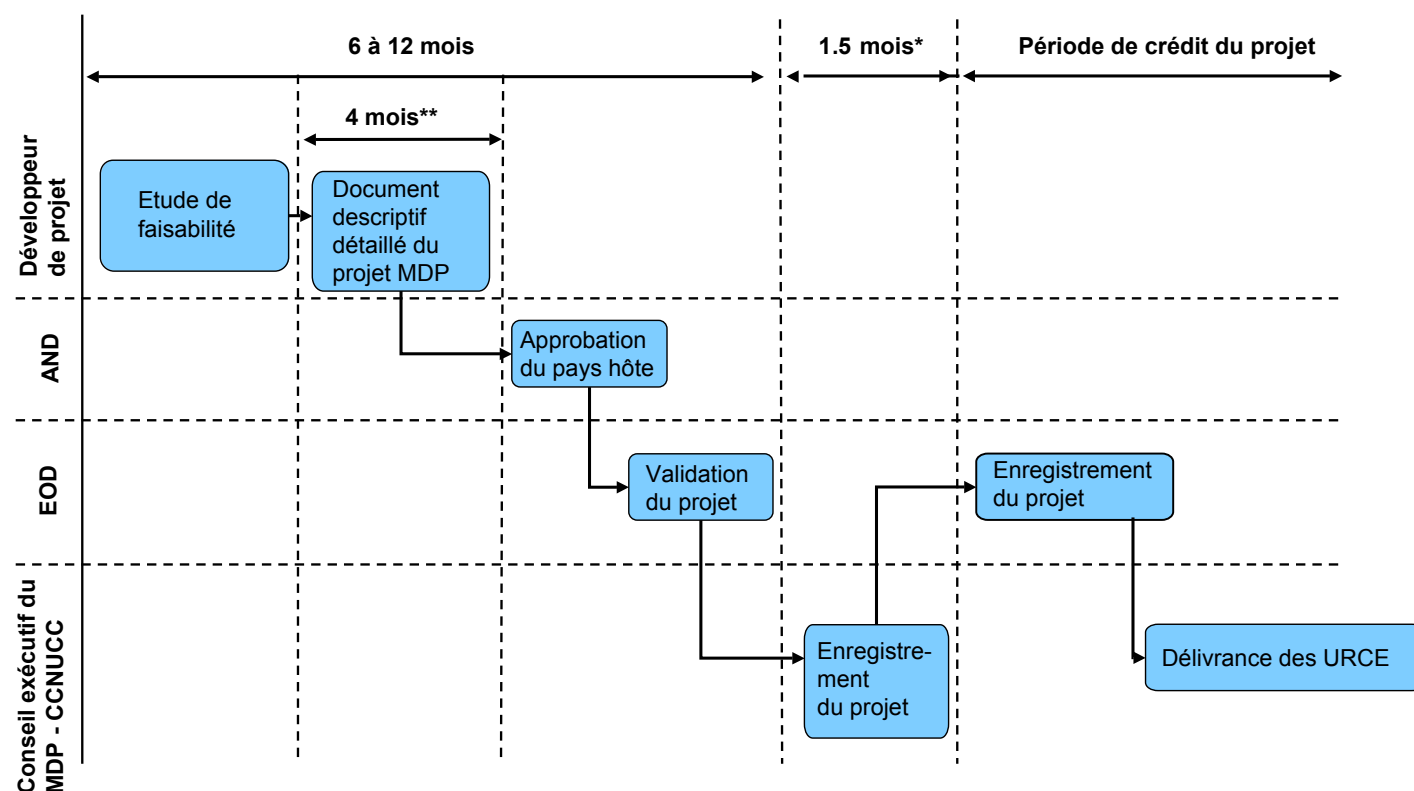
L'avantage principal des réductions d'émissions, pour les pays hôtes de projets MDP ou MOC, est que cette démarche stimule l'investissement étranger, le transfert de technologie, et contribue au développement durable du pays.

Schéma 1 : Mécanismes de flexibilité de Kyoto



Les règles fondamentales de fonctionnement détaillé des mécanismes fondés sur des projets sont définies dans les Accords de Marrakech, signés par la CP-7 en octobre-novembre 2001. Ces règles sont appelées Modalités et procédures MDP (parfois abrégées en M&P). Elles évoluent en permanence et seront développées dans des CP à venir (toute la documentation sur les CP est disponible à l'adresse <http://unfccc.int>).

Schéma 2 : Cycle de projet MDP



* peut être prolongée sur décision du Conseil exécutif
 ** pour chaque soumission, en plus du processus normal

2.3 Le Mécanisme de développement propre

Le Mécanisme de développement propre (MDP) est un mécanisme par lequel une Partie de l'Annexe I peut acquérir des réductions d'émissions provenant de projets situés dans des pays non-Annexe I. Les crédits carbone créés par un projet MDP sont appelés Unités de réduction certifiées des émissions (URCE)³, exprimées en tonnes d'équivalent CO₂ (teqCO₂).

Pour qu'un projet puisse générer des URCE, il doit suivre un processus rigoureux de documentation du projet et d'approbation par diverses parties prenantes locales et internationales, comme le spécifient les Modalités et procédures MDP. Les étapes essentielles du cycle d'un projet MDP (voir schéma 2 ci-dessous) sont l'étude de faisabilité initiale, l'élaboration d'un descriptif de projet, l'approbation du pays hôte, la validation du projet, son enregistrement, la vérification des réductions d'émissions, et la délivrance des crédits. Le schéma 2 montre l'interdépendance des activités qui doivent être menées au cours du processus et les différentes parties responsables de chaque activité. Parmi ces parties figurent le développeur du projet MDP et le Conseil exécutif du MDP, ainsi que l'entité opérationnelle désignée (EOD), responsable de la validation et de la vérification du projet, et l'Autorité nationale désignée (AND), qui a autorité pour approuver le projet. Le paragraphe 5.4, ci-dessous, présente de plus amples informations sur les diverses parties.

³ Les crédits obtenus par des projets MDP de séquestration du carbone dans des projets de foresterie sont appelés « URCE temporaires » (URCE-T) ou « URCE de longue durée » (URCE-LD), selon la manière dont ils sont justifiés.

Le schéma ci-dessous donne aussi une indication générale des délais requis pour chaque étape du cycle de projet MDP. Cependant, il est à noter que ces délais peuvent varier considérablement, selon les circonstances et les particularités de chaque projet.

Une fois le projet enregistré, les URCE peuvent être générées à n'importe quel moment, après vérification par une EOD et transmission d'une demande officielle au Conseil exécutif du MDP.

Le Conseil exécutif du MDP supervise le MDP sous l'autorité et la direction de la Conférence des parties. Les tâches essentielles du Conseil sont les suivantes :

- L'accréditation des auditeurs indépendants (EOD) pour la validation et la vérification ;
- L'examen des rapports de validation et descriptifs de projets ;
- L'approbation de nouvelles méthodologies pour l'élaboration de scénarios de référence et le suivi des réductions d'émissions ;
- L'enregistrement des projets et ;
- La délivrance des URCE.

Tous les projets MDP doivent satisfaire à certaines exigences spécifiées soit dans le protocole de Kyoto soit dans les Accords de Marrakech. Le projet doit notamment :

- Respecter les critères d'éligibilité (par ex. les critères

Tableau 2 : Catégories de méthodologies et leurs caractéristiques

Méthodologies approuvées, projets à grande échelle (AM)	Méthodologies consolidées approuvées (ACM)	Méthodologies approuvées, projets à petite échelle (SSC)
• Groupe de méthodologies le plus important ; • Élaborées à l'origine par des développeurs de projet pour un projet spécifique, mais peuvent ensuite être utilisées pour des projets similaires respectant des conditions d'applicabilité spécifiées ; • Généralement sans limite supérieure de taille et de capacité des installations, ni de réductions d'émissions ; • Exhaustives, par comparaison aux méthodologies à petite échelle ; • Importance plus grande accordée au suivi, par comparaison aux méthodologies à petite échelle.	• Consolidation, en une seule méthodologie, d'un certain nombre de méthodologies pour des projets similaires à grande échelle ; • Consolidation par le Panel méthodologie de la CCNUCC, plutôt que par des développeurs de projet ; • Perspective plus générale/moins spécifique au projet	• Les petits projets éligibles ne doivent pas dépasser certains seuils définis (par exemple, en terme de capacité de production électrique, d'économies d'énergie ou de réduction d'émissions). Par comparaison avec les méthodologies à grande échelle, les SSC présentent les avantages suivants : • Des projets identiques dans diverses installations peuvent être regroupés sous une seule activité de projet ; • Les exigences en matière de descriptif de projet sont restreintes ; • L'élaboration des scénarios de référence et des procédures de suivi est simplifiée pour réduire les coûts ; • Certaines EOD peuvent valider et vérifier le même projet.

de développement durable) du pays hôte et d'autres parties, et recevoir **l'approbation du pays hôte** ;

- **Apporter un bénéfice réel, mesurable et durable dans la lutte contre le changement climatique, au moyen d'un scénario de référence et d'une méthodologie de suivi approuvée** ;
- Entraîner des réductions d'émissions de GES **additionnelles** à celles qui se seraient produites en l'absence de ce projet ;
- Ne pas avoir d'impact néfaste significatif sur l'**environnement** ; être accompagné d'une **consultation publique** ; et
- Ne pas avoir pour conséquence un détournement de **l'aide publique au développement** (APD).

Toutes ces exigences sont détaillées ci-dessous.

Approbation du pays hôte

Approbation du pays hôte constitue une étape cruciale du cycle de projet MDP : sans elle, un projet n'est pas éligible au MDP. Pour qu'un projet MDP reçoive l'approbation officielle du pays hôte, celui-ci doit avoir ratifié le protocole de Kyoto et nommé une Autorité nationale désignée (AND) auprès de la CCNUCC.

L'AND est officiellement responsable de la mise en œuvre du processus d'approbation MDP dans le pays hôte. Cette approbation doit être exprimée par écrit, sous la forme d'une lettre d'approbation. Ce document doit comprendre :

- La confirmation que le pays hôte a **ratifié** le protocole de Kyoto ;
- Une déclaration selon laquelle la participation du pays hôte au MDP est **volontaire** ; et
- Une déclaration selon laquelle le projet contribue au **développement durable** du pays hôte.

Il revient à chaque AND d'établir des règles et procédures spécifiques pour l'obtention de l'approbation du pays hôte, notamment tous les critères applicables pour déterminer si le projet contribue ou non au développement durable du pays. Le terme « développement durable » n'est pas défini dans les Accords de Marrakech, et le pays hôte détient seul le mandat de déterminer si un projet MDP particulier correspond à ses critères de développement durable.

Scénario de référence et méthodologie de suivi

L'étude des scénarios de référence se trouve au cœur de l'élaboration du projet MDP ; elle permet de quantifier les réductions des émissions de GES, et donc le potentiel de revenu carbone d'un projet. La détermination d'un scénario de référence est définie dans une méthodologie MDP. Au cours de cette étape, la méthodologie de suivi établit les procédures de mesure de la réduction réelle des émissions due à un projet, sur la durée. Un projet MDP ne peut être soumis à validation que s'il a été élaboré dans le respect d'un scénario de référence et d'une méthodologie de suivi approuvée par le Conseil exécutif MDP.

La méthodologie du scénario de référence consiste à définir les émissions du scénario de référence, pour calculer finalement les réductions d'émission du projet. Pour faciliter l'élaboration du projet, le Conseil exécutif a défini un processus permettant d'utiliser une méthodologie de projet

déjà élaborée pour des projets similaires.

Le Conseil exécutif a approuvé un certain nombre de méthodologies applicables à diverses activités projets (voir le site Web MDP de la CCNUCC <http://cdm.unfccc.int> pour une liste actualisée de ces méthodologies). Ces méthodologies peuvent être divisées en trois catégories, comme le montre le Tableau 2 ci-dessous.

En ce qui concerne l'utilisation d'une méthodologie, les développeurs de projet disposent de deux options :

- **Utiliser une méthodologie approuvée (AM, ACM et SSC)** : si une méthodologie existe et qu'elle est déjà approuvée par le Conseil exécutif et applicable au projet, elle peut être utilisée. Dans son descriptif de projet, le développeur doit justifier son choix d'appliquer une méthodologie approuvée et décrire comment il l'applique.
- **Proposer une nouvelle méthodologie (NM)** : Si aucune des méthodologies précédemment approuvées n'est applicable à l'activité du projet, ou si le développeur de ce projet ne veut pas appliquer une méthodologie approuvée, il faut élaborer une nouvelle méthodologie et la soumettre au Conseil exécutif pour qu'il l'approuve. L'élaboration d'une méthodologie nécessite en général une année environ, et l'expérience montre que de nombreuses propositions de méthodologie sont rejetées dès le premier examen, ou qu'elles nécessitent souvent une révision. Une fois une méthodologie approuvée, elle peut être utilisée par d'autres développeurs de projet.

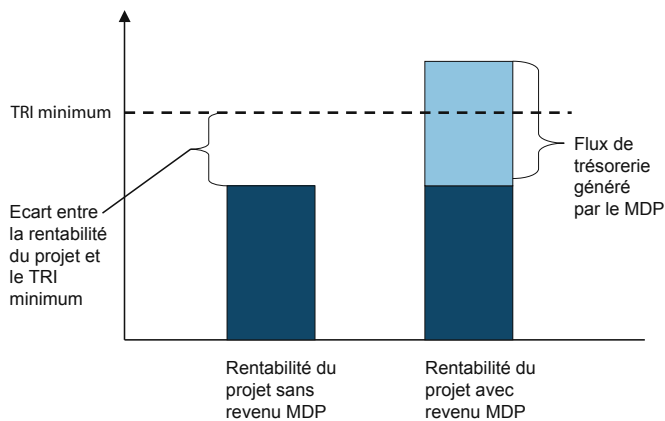
Additionnalité du projet

Il est important de noter que tous les projets ne sont pas éligibles au MDP. Le critère essentiel d'éligibilité, tel que le définit le protocole de Kyoto, est l'« additionnalité ». Les réductions des émissions doivent être additionnelles à celles qui auraient eu lieu en l'absence d'un projet certifié (en référence à un scénario « *business as usual* »). En d'autres termes, un projet MDP doit être un projet qui n'aurait pas eu lieu autrement, en l'absence de MDP. Le Conseil exécutif du MDP a élaboré des méthodes pour démontrer l'additionnalité.

Pour des méthodologies à grande échelle, l'« Outil de démonstration et d'évaluation de l'additionnalité » (disponible à l'adresse <http://cdm.unfccc.int/Reference/Guidclaire/index.html>) présente aux développeurs de projet une méthode progressive pour déterminer si l'activité envisagée est additionnelle.

L'analyse financière constitue une étape cruciale, et souvent utilisée, pour démontrer l'additionnalité de projets à grande échelle (Etape 2 de l'« Outil d'additionnalité »). Au moyen de l'une des trois différentes techniques prescrites par l'« Outil », le développeur de projet devra démontrer que le revenu MDP provenant de la vente d'URCE est nécessaire pour que le revenu du projet dépasse le Taux de Rentabilité Interne (TRI) minimum exigé, démontrant ainsi l'additionnalité du projet (voir schéma 3). Les projets dont le TRI dépasse ce taux minimal même sans le flux de trésorerie du MDP présentent, par définition, un fort intérêt commercial même sans le MDP et ne sont donc pas additionnels – à moins qu'il soit établi que d'autres obstacles d'ordre non financier empêchent la mise en œuvre commerciale du projet.

Schéma 3 : Démonstration de l'additionnalité financière



Détournement de l'Aide publique au développement

Si un projet dépend, même partiellement, de financements publics, cela ne doit pas entraîner un détournement de l'APD. En termes simples, l'aide au développement ne doit pas être détournée par le MDP : aucun financement public de projet MDP des pays de l'Annexe I ne doit être détourné d'autres obligations de financement. Si le projet est financé par des fonds publics, le développeur de projet doit fournir des informations pour confirmer que le financement public de son projet MDP n'a pas entraîné un détournement de l'APD. En outre, le développeur de projet doit être en mesure de prouver que le financement d'un projet MDP n'entre pas en compte dans les obligations financières d'un bailleur de fonds vis-à-vis d'un pays hôte d'un projet MDP.

Etude d'impact environnemental (EIA) et consultations publiques

Dans le cadre du descriptif de projet, il est nécessaire de fournir des données sur les effets environnementaux du projet et de mener une consultation publique auprès des parties prenantes locales (comme les autorités locales, les personnes, groupes ou communautés concernées, les ONG, les représentants du gouvernement, etc.), préalablement à la soumission du document descriptif de projet. Au cours du processus formel de validation MDP, il faut démontrer qu'une période a été allouée afin de recueillir les commentaires publics sur la base du document descriptif de projet MDP.

Le processus de consultation MDP ne doit se substituer à aucune procédure de consultation prévue juridiquement par le pays hôte, telle que l'Etude d'impact environnemental (EIA). Le processus de consultation MDP s'ajoute plutôt aux autres processus consultatifs. La participation des parties prenantes est un moyen efficace et essentiel d'améliorer la transparence du processus MDP, tout en permettant de faire état des contributions du projet MDP au développement durable du pays hôte.

2.4 Exemples de projets MDP

Les projets MDP peuvent être de nature très diverse. Depuis l'ouverture de ce marché, le portefeuille mondial de projets MDP s'est considérablement diversifié. La CCNUCC distingue les catégories MDP détaillées ci-dessous ; pour chaque

catégorie, nous présentons plusieurs exemples de projets MDP possibles. Au moment de la conception de ce guide, certains projets disposent de méthodologies approuvées, mais ce n'est pas le cas dans toutes les catégories. Il est cependant à noter qu'avec le développement de ce marché, le nombre de méthodologies et de projets différents continuera sans doute à augmenter (voir <http://cdm.unfccc.int> pour une liste actualisée des méthodologies).

Production d'énergie (sources renouvelables et non renouvelables)

- Les projets MDP dans le domaine des énergies renouvelables concernent la production d'énergie (électricité ou chaleur) à partir de sources renouvelables comme le vent, l'énergie marémotrice, le solaire, l'hydraulique, la biomasse ou la géothermie. Dans ces projets, la réduction d'émission est effective si les combustibles fossiles sont remplacés dans la production d'énergie. Les émissions de GES peuvent également être réduites dans ce secteur par une substitution de combustible fossile ou par une amélioration de l'efficacité énergétique. Les projets de substitution de combustible consistent à remplacer un combustible fossile par un autre, qui dégage moins d'émissions, comme le gaz naturel à la place du charbon. Les projets d'efficacité énergétique dans cette catégorie proposent des améliorations des rendements de production d'électricité ou de chaleur, par exemple en passant d'un cycle ouvert avec des turbines à gaz, à un cycle combiné.

Distribution de l'énergie

- Il existe un potentiel de diminution des émissions dans la distribution de l'énergie. Cette catégorie inclut des projets qui améliorent l'efficacité énergétique lors de la transmission et la distribution de l'énergie. Cette efficacité énergétique entraîne un moindre besoin d'électricité générée par des combustibles fossiles. Au moment où ce guide a été rédigé, une seule méthodologie était disponible pour cette catégorie.

Besoins en énergie

- Les réductions des besoins en énergie peuvent diminuer la consommation directe de combustibles fossiles comme le charbon ou le gaz, ou la consommation d'électricité générée par ces combustibles. De tels projets consistent, par exemple, à accroître l'efficacité de la production de vapeur, à développer l'utilisation de technologies à haute efficacité énergétique ou à diminuer la consommation énergétique des bâtiments et installations agricoles.

Industries manufacturières

- Les industries manufacturières peuvent réduire leurs émissions de plusieurs manières. Par exemple, l'industrie du ciment peut partiellement remplacer le clinker par un autre produit, comme la pouzzolane volcanique. Les émissions sont ainsi réduites car la production de clinker nécessite beaucoup d'énergie, qui est généralement issue de combustibles fossiles.

Industries chimiques

- Dans l'industrie chimique, il est possible, par exemple, de diminuer les émissions de GES lors du processus de production de l'acide nitrique. Les émissions de GES sont fortement réduites en détruisant l'oxyde nitreux (N_2O), un sous-produit émis lors de la production de l'acide nitrique. Etant donné le fort pouvoir de réchauf-

fement de la planète (PRP) du N₂O, les projets de ce type peuvent contribuer à réduire considérablement les émissions de GES.

Construction

- Au moment de la conception de ce guide, il n'existait aucun exemple de projet MDP dans cette catégorie, ou de méthodologie approuvée. Cependant, il existe des possibilités de réduction des émissions GES dans le secteur de la construction et il serait envisageable de les développer dans le cadre du MDP.

Transport

- Les projets MDP dans le secteur des transports peuvent, par exemple, améliorer l'efficacité du service de transport public et ainsi réduire les émissions de GES. Les projets pourraient également couvrir l'utilisation de véhicules plus efficaces sur le plan énergétique, ou l'utilisation de carburants à faible émissions de GES, comme le bioéthanol ou le biodiesel. Si la consommation d'essence ou de gazole diminue dans les transports, leurs émissions de GES diminueront également. Au moment de la conception de ce guide, seule une méthodologie à grande échelle était disponible pour cette catégorie.

Mines et production minérale

- Cette catégorie de projet concerne les émissions de méthane issues des mines de charbon. Le méthane capturé dans le cadre d'un projet MDP peut être brûlé en torchère ou utilisé pour produire de l'électricité. Les réductions d'émissions sont liées à la diminution des fuites de méthane dans l'atmosphère et, pour les projets de production d'électricité, au remplacement de combustibles fossiles qui auraient été utilisés en l'absence de la valorisation du méthane capté. Au moment de la conception de ce guide, il n'existait qu'une seule méthodologie de projet à grande échelle pour cette catégorie.

Production de métaux

- Les perfluorocarbures (PFC) sont émis par l'« effet anode » lors de la production d'aluminium primaire (ou de première fusion). Ils peuvent être réduits par diverses mesures de contrôle. Au moment de la conception de ce guide, il existait une méthodologie MDP approuvée dans cette catégorie.

Emissions fugitives de combustibles (solides, pétrole et gaz)

- Les projets dans cette catégorie consistent, par exemple, à récupérer et utiliser le gaz issu des puits de pétrole auparavant brûlé en torchère, ou à réduire les émissions fugitives provenant des pipelines utilisés pour le transport du gaz naturel. Les projets de réduction des émissions fugitives dans les mines de charbon et dans diverses activités agro-industrielles entrent également dans cette catégorie.

Emissions fugitives dues à la production d'hydrofluorocarbure (HFC) et d'hexafluorure de soufre (SF₆)

- Ces projets entraînent, par exemple, la destruction des HFC émis lors de la production de réfrigérants. Étant donné le PRP élevé des HFC, les réductions d'émissions associées à ce type de projets sont importantes.

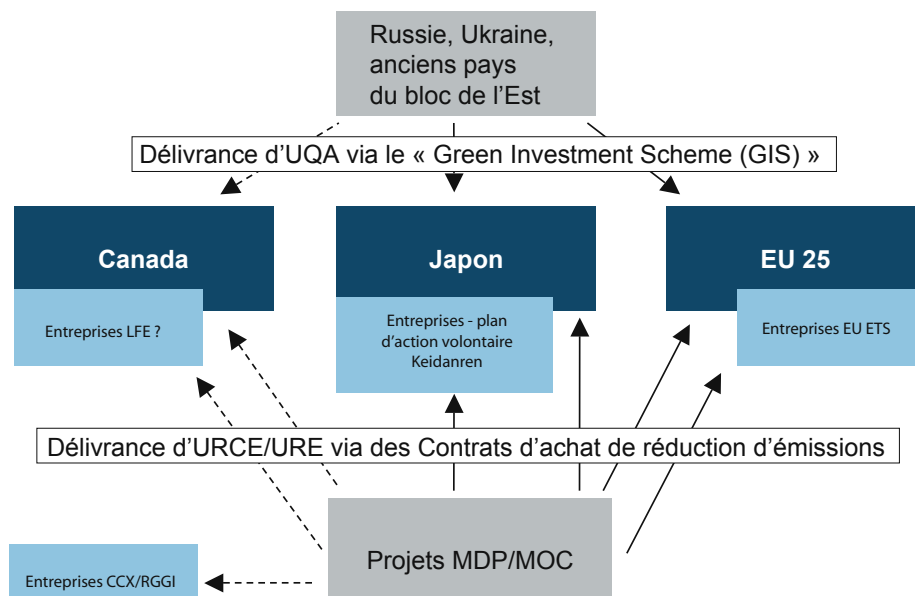
Utilisation de solvants

- Au moment de la conception de ce guide, il n'existait aucun exemple de projet MDP dans cette catégorie, ou de méthodologie disponible. Cependant, il existe probablement plusieurs possibilités de réduire les émissions GES dans le secteur des solvants, qui pourraient être développées dans le cadre du MDP.

Gestion et traitement des déchets

- Cette catégorie comprend les déchets domestiques et industriels, solides et liquides comme les eaux usées issues de la production d'huile de palme ou des élevages. Dans le cas des eaux usées, le méthane produit par un traitement en conditions anaérobiques est utilisé

Schéma 4 : Vue synthétique du marché carbone pendant la première période d'engagement découlant du protocole de Kyoto



pour fournir de la chaleur et/ou de l'électricité sur site et/ou hors site, ou tout simplement brûlé en torchère pour réduire son PRP. La gestion des déchets solides des collectivités locales figure également dans ces projets. Lorsque ces déchets sont déposés dans les décharges, ils dégagent du méthane par décomposition anaérobie. Les projets MDP de cette catégorie impliquent par exemple de capturer ce gaz pour l'enflammer ou l'utiliser pour la production d'électricité et/ou de chaleur.

Boisement et reboisement

- Les Accords de Marrakech stipulent que le boisement et le reboisement sont les seules catégories UTCF éligibles au MDP. Le boisement consiste à planter des arbres sur des terrains qui n'étaient pas précédemment boisés, tandis que le reboisement consiste à planter des arbres sur un terrain récemment déboisé (avant 1990). Par exemple, des terrains dégradés peuvent être restaurés/reboisés dans le cadre d'un projet MDP entraînant la séquestration du carbone dans l'atmosphère.

Agriculture

- Les projets de cette catégorie peuvent, par exemple, consister à éviter ou récupérer les émissions de méthane des déchets agricoles, que ce soit par combustion contrôlée de la biomasse, récupération de gaz dans les eaux usées ou remplacement du traitement des déchets anaérobie par un processus aérobie. Si le méthane est récupéré, il peut être brûlé en torchère, utilisé pour produire de l'électricité et/ou de la chaleur, ou désulfuré puis injecté dans un réseau de distribution de gaz.

Pour des informations d'ordre général sur le marché carbone, voir la publication annuellement mise à jour de l'IETA/Banque mondiale, *State and Trends of the Carbon Market*, disponible à l'adresse <http://carbonfinance.org/>

Le schéma 4 montre les sources potentielles de crédits carbone pendant la première période d'engagement découlant du protocole de Kyoto. Les flèches dirigées vers le Canada sont en pointillé, car le mode d'application canadien n'a pas encore été finalisé. Il en va de même pour la flèche dirigée vers le RGGI/CCX car ces systèmes peuvent, techniquement, avoir recours aux URCE, mais l'on ignore actuellement s'ils le feront en pratique.

États

La demande des Etats est principalement liée à leurs engagements pris dans le cadre du protocole de Kyoto. Ainsi, la période de demande de ces Etats doit actuellement se terminer à la fin de la première période d'engagement découlant du protocole de Kyoto (2012) ; cette période ne sera prolongée que si un nouveau traité international reconnaît l'utilisation des URCE comme une mesure valide de respect des engagements.

Le Canada, le Japon et l'UE 15 (les Etats membres de l'UE avant l'élargissement de mai 2004, date à laquelle dix nouveaux Etats ont rejoint l'UE) fournissent la majorité de la demande mondiale brute de crédits carbone, en raison de la différence entre leurs objectifs de réduction des GES de Kyoto et leurs rejets actuels d'émissions.

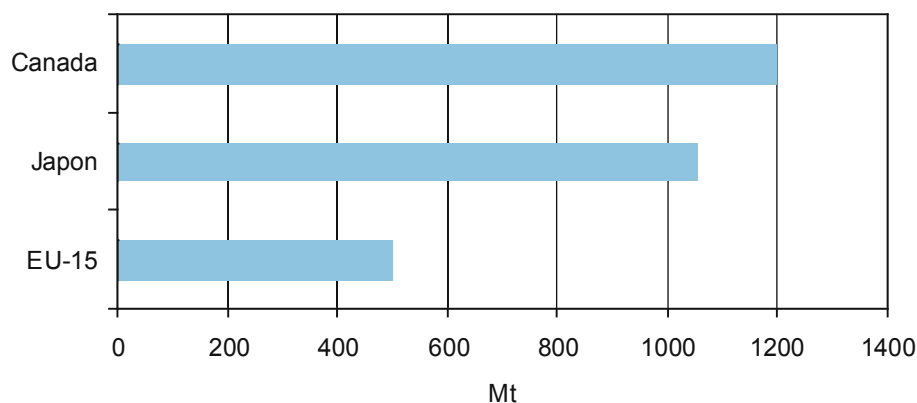
Au moment de la conception de ce guide, la position du Canada sur le protocole de Kyoto restait ambiguë. En 2012, ce pays devrait émettre jusqu'à 50% de plus que ses objectifs fixés ; pourtant, il n'existe aucune politique claire d'acquisition de crédits carbone ou de marché des permis d'émission.

Au sein de l'UE 15, l'Espagne et l'Italie ont les différentiels bruts les plus importants entre les projections actuelles et les objectifs de Kyoto. Les nouveaux Etats membres de l'UE (dont, tout récemment, la Roumanie et la Bulgarie) devraient atteindre facilement leurs objectifs de Kyoto, car ceux-ci se fondaient sur leurs niveaux d'activité économique de 1990. Dans presque tous les cas, ces pays ont connu une contraction de leur activité économique à la suite de l'effondrement de l'Union soviétique, ce qui a entraîné une baisse des émissions.

2.5 La demande en URCE

La demande en URCE peut être divisée en deux catégories principales : celle qui émane des États, et celle des entités non étatiques. La demande des États est liée à leurs engagements vis-à-vis du protocole de Kyoto, alors que la demande des acteurs non étatiques peut être soit volontaire, soit liée à des engagements législatifs de réduire leurs émissions GES, à la spéculation, ou à une combinaison de ces facteurs.

Schéma 5 : Ecart par rapport aux objectifs de Kyoto : Japon, Canada, UE 15



Source : D'après Point Carbon (2006). Kyoto progress update : Improvements on the horizon ? *Carbon Market Analyst*. Reproduit avec autorisation.

Le Japon, avec un objectif de Kyoto exigeant, s'est engagé dans un programme actif d'acquisition de crédits carbone. Il est difficile de prédire quelle part prendront respectivement, dans la réalisation complète de cet objectif, l'acquisition de crédits carbone et les actions supplémentaires à l'échelle nationale.

Le schéma 5, ci-dessus, montre l'écart qui sépare encore le Japon, le Canada et l'UE 15 de leurs objectifs de Kyoto, même après la prise en compte de systèmes d'échange, de permis d'émission, d'autres politiques de réduction d'émissions hors marché, et des programmes gouvernementaux de crédits externes, comme les URCE ou les URE. Ces données montrent l'importance que prendra probablement la demande brute en crédit carbone pour la période 2008-2012.

Systèmes d'échange de permis d'émission

Ces systèmes fixent une limite globale aux émissions de GES autorisées pour les installations concernées. Ce quota est réparti entre les participants sous la forme de permis d'émission. Les participants peuvent alors choisir d'utiliser leurs permis pour couvrir leurs émissions, ou de réduire leurs émissions dans une certaine mesure et de vendre les permis surnuméraires à d'autres participants.

Le Système européen d'échange de quotas (EU ETS)

L'EU ETS (pour de plus amples informations, voir <http://ec.europa.eu/environment/climat/emission.htm>) est actuellement le système le plus important d'échanges d'émissions en fonctionnement, et, en tant que tel, il est le plus important pour la création de demande en URCE. Le système a commencé à fonctionner en janvier 2005, avec la participation de 15 Etats membres de l'UE, ainsi que des dix nouveaux Etats qui ont rejoint l'UE en mai 2004. La première phase de l'EU ETS se déroule de 2005 à 2007 ; la 2^e phase coïncide avec la première période d'engagement découlant du protocole de Kyoto (2008-2012).

Ce système concerne cinq secteurs principaux : la production de chaleur et d'électricité, le secteur sidérurgique, les raffineries de pétrole, l'industrie minérale (ciment, verre, céramique), ainsi que les secteurs papier et pâte à papier. La Phase I de l'EU ETS concerne environ 11 500 usines ou installations. Ces secteurs sont responsables d'environ 45% des émissions de l'UE, soit plus de 2 milliards de tonnes d'émissions de CO₂ par an.

Chaque Etat membre est responsable de la répartition des permis UE (équivalents à 1teqCO₂ chacun) entre les installations relevant de l'EU ETS sur son territoire, de manière à ce que cette répartition respecte les engagements du pays vis-à-vis des objectifs du protocole de Kyoto (tels qu'ils ont été définis par les pays de l'UE dans le cadre de la « Bulle de répartition »). Cette répartition des permis d'émission est définie dans le Plan national d'allocation des quotas (PNAQ) de chaque pays, préparé avant chaque phase de l'EU ETS.

Pour permettre aux entreprises d'exploiter pleinement leurs avantages comparatifs, l'EU ETS leur permet d'échanger entre elles des permis de l'UE. Ainsi, les entreprises qui parviennent à réduire leurs émissions GES au-delà de leurs objectifs créent des permis supplémentaires et peuvent les vendre aux entreprises qui n'atteignent pas leurs objectifs.

En outre, les entreprises peuvent acheter des URCE à des projets MDP (et, à partir de 2008, des URE à des projets MOC) pour atteindre leurs objectifs. Ce système est mis en œuvre par une législation européenne distincte, la « Directive projet ».

Cette directive permet aux entreprises, au sein de l'EU ETS, d'utiliser des URCE et des URE dans le cadre du protocole de Kyoto. Les Etats membres individuels décident dans quelle mesure les entreprises sont autorisées à utiliser cette procédure, lors de la Phase II de leur PNAQ ; ces décisions portent aussi sur d'éventuelles restrictions relatives à la provenance des crédits. Les Etats membres, lorsqu'ils décident des limites à l'utilisation des URE et des URCE par les entreprises dépendant de l'EU ETS, doivent prendre en compte la « complémentarité ».

La complémentarité figure dans les Articles 6 et 17 du protocole de Kyoto, selon lesquels « *Tout échange de ce type vient en complément de mesures prises au niveau national pour remplir les engagements chiffrés de limitation et de réduction des émissions prévues* ». À ce jour, la CCNUCC n'a pas clairement quantifié dans quelle mesure l'acquisition de crédits externes relève de la complémentarité par rapport à des mesures nationales. Cependant, la Commission européenne (CE) a livré son interprétation sur ce point dans sa décision sur la Phase II des PNAQ. Dans une communication sur ces décisions, la CE spécifie qu'un pays peut utiliser des crédits MOC/MDP à concurrence de 50% seulement pour atteindre ses objectifs de Kyoto. Les programmes d'achat par les gouvernements et les installations EU ETS peuvent être compris dans le calcul de l'usage « autorisé » des crédits MOC/MDP par ce pays. Reconnaisant que d'importants programmes d'achat gouvernementaux peuvent entraîner une interdiction complète de l'utilisation des crédits MOC/MDP par les entreprises relevant de l'EU ETS, la CE autorise un seuil minimum de 10% de permis dans chaque PNAQ, correspondant à « un équilibre raisonnable entre les réductions nationales, et la nécessité d'inciter les opérateurs à investir dans des projets dans des pays en développement » (http://ec.europa.eu/environment/climat/2nd_phase_ep.htm)

Le plan d'action volontaire Keidanren

En juillet 1996, la confédération des entrepreneurs japonais, le Keidanren (<http://keidanren.or.jp>) a souhaité donner une base volontaire à l'action industrielle sur le changement climatique, ce qui a débouché sur un plan d'action volontaire en 1997, qui concerne actuellement 82% des émissions industrielles et 34 industries au Japon. Le Keidanren a pour objectif de réduire les émissions de CO₂ des secteurs industriels et de conversion énergétique en dessous des niveaux de 1990, pour l'année fiscale 2010.

Selon les calculs du Keidanren, sans le plan d'action volontaire, les émissions des industries concernées dépasseraient de 38 Mt les seuils de 1990 (Keidanren, 2004).

Les entreprises participant au plan d'action volontaire Keidanren ont la possibilité d'utiliser les URCE. Les entreprises japonaises du Keidanren ont montré un grand intérêt pour le marché MDP.

Le Chicago Climate Exchange (CCX)

Le CCX (<http://www.chicagoclimatex.com>) est un marché volontaire basé à Chicago, aux Etats-Unis, dont les participants s'accordent à réduire leurs émissions. Le CCX permet l'utilisation d'URCE, mais au moment où ce guide a été conçu (janvier 2007), les volumes et les prix échangés sur le marché CCX étaient relativement peu élevés. Au premier trimestre 2006, le CCX a échangé 1,25 Mt de permis pour une valeur de 2,71 millions de \$ US. Par comparaison, l'EU ETS a échangé 202,52 Mt pour une valeur de 6,5 milliards de \$ US. (IETA/Banque mondiale, 2006).

L'initiative régionale sur les gaz à effet de serre (RGGI)

La RGGI (<http://rggi.org/>) rassemble une coordination de

sept états du nord-est et du centre-est des Etats-Unis (le Connecticut, le Delaware, le Maine, le New Hampshire, le New Jersey, New York et le Vermont) pour mettre en œuvre un programme de quotas visant à limiter les émissions GES dans cette région.

Les émissions régionales seraient limitées à 121,3 millions de *short tons*⁴ de CO₂ jusqu'à 2014, et réduites encore de 10% par rapport à ce seuil en 2018. La RGGI ne concernerait que les centrales électriques à combustible fossile de plus de 25MW, et qui brûlent plus de 50% des combustibles fossiles.

La RGGI doit entrer en vigueur le 1^{er} janvier 2009. Elle est actuellement d'un intérêt limité pour les vendeurs d'URCE, car elle n'en permettra l'usage que lorsque la valeur des réductions d'émissions dépassera les 10\$ US la tonne. Cette hypothèse semble aujourd'hui peu probable, étant données les autres caractéristiques de ce marché.

Autres marchés

Il existe d'autres marchés prévus, qui peuvent prendre une certaine importance à l'avenir. Parmi ceux-ci figure le LFE (Grand émetteurs finaux) canadien. Le LFE a atteint un stade de préparation avancé, mais il est actuellement suspendu tant que le gouvernement canadien n'aura pas décidé de s'engager dans la réduction d'émissions. Il est possible que le LFE redevienne actif et que le marché s'ouvre dès 2008. Si c'est le cas, dans sa dernière forme prévue, le LFE permettrait l'accès aux URCE.

Un autre marché susceptible d'autoriser l'accès aux URCE est le système d'échange de quotas californien récemment annoncé (<http://www.climatechange.ca.gov/>). Actuellement, les textes législatifs relatifs à ce système n'autorisent ni ne rejettent spécifiquement le recours aux URCE, mais l'usage des URCE rencontre une certaine opposition en

Californie. D'un autre côté, une fois ce système appliqué (à partir de 2012), il autorisera, selon toute vraisemblance, le recours aux URCE.

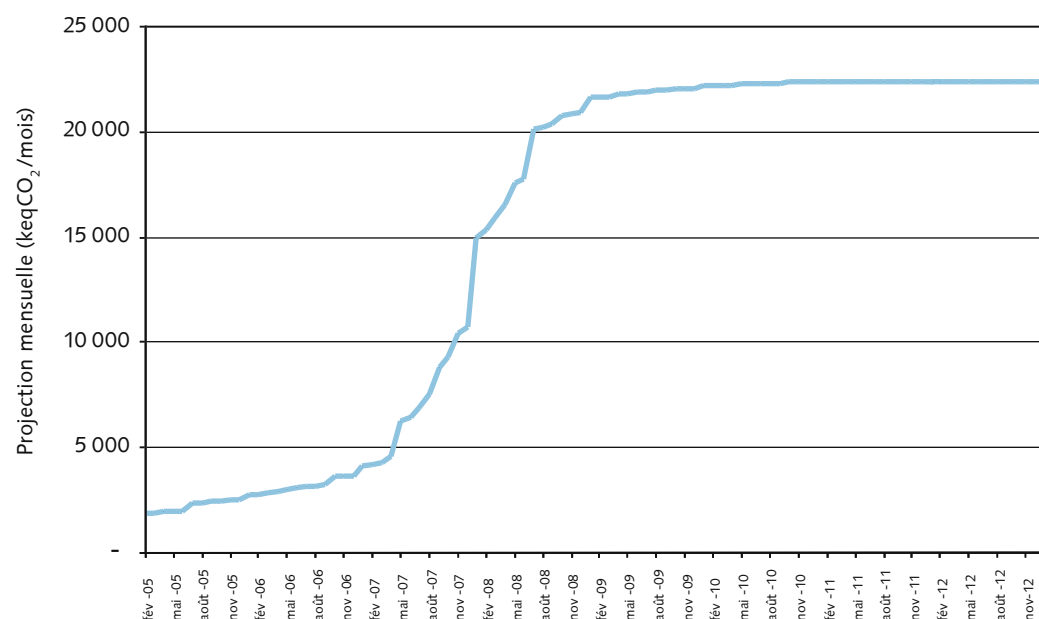
Réductions volontaires d'émissions

Une autre source de demande pour les crédits de réduction d'émission est le marché croissant des réductions volontaires d'émissions. En raison d'un intérêt croissant pour la lutte contre le changement climatique, de plus en plus d'acteurs, des particuliers aux institutions publiques ou privées, veulent compenser leurs propres émissions de carbone de manière volontaire. Par exemple, des institutions financières comme HSBC, le Crédit Suisse et UBS évoluent vers un bilan neutre en carbone. De grands événements comme la Coupe du monde 2006 de la Fifa, les Jeux olympiques d'hiver de 2006 et les championnats de Formule 1 depuis 1995 compensent volontairement leurs émissions. En outre, toute personne est libre d'acheter des crédits de réduction d'émissions pour compenser ses propres émissions de carbone.

Pour répondre à cette demande de crédits carbone ou VER (*Verified emission reduction*), un certain nombre d'entreprises et d'organisations proposent des mesures de compensations. Les unités de compensation peuvent être élaborées dans différents cadres, dont le MDP. Les unités provenant du MDP sont retirées du marché du carbone et sont alors utilisées comme mesure de compensations des émissions de carbone d'une entité ou d'un particulier. Les URCE peuvent donc jouer un rôle essentiel dans la compensation volontaire des émissions de carbone. Le prix payé pour ces réductions est généralement inférieur à celui des URCE, mais le marché volontaire peut, dans certains cas, représenter une bonne alternative à certains projets de réduction d'émissions qui ne sont pas éligibles au MDP (par ex. certains projets UTCF).

⁴ Une *short ton* est une mesure utilisée principalement aux Etats-Unis, et qui équivaut à 0,907 tonnes.

Schéma 6 : Projection des émissions mensuelles d'URCE (au mois de janvier 2007, avec 1 523 descriptifs de projet)



(légende) : Fév 05 – mai 05 – août – nov....nov 12

2.6 Offre d'URCE

Au moment de la conception de ce guide, le MDP est principalement un marché « hors cote » (ou marché libre), consistant en échanges entre développeurs de projet et acheteurs. Les contrats d'échanges sont généralement conclus par le développeur de projet qui vend des URCE à un client en utilisant un format de contrat appelé Contrat d'achat de réduction d'émissions (ERPA)⁵. L'élément principal de ce marché est l'établissement du Registre international des transactions (ITL) de la CCNUCC, qui autorise le transfert effectif des URCE. Ce système doit être opérationnel à la mi-2007⁶.

Le marché secondaire émerge lentement et devrait prendre de l'ampleur au fur et à mesure que l'infrastructure des transactions se développe et qu'un nombre suffisant d'URCE est délivré. Cet échange secondaire d'URCE, par exemple, concerne le crédit carbone (CCN ou titre) émis par le gestionnaire d'actifs sud-africain Sterling Waterford, de la Bourse de Johannesburg, en Afrique du sud. Des investisseurs privés ou institutionnels peuvent investir directement dans le carbone, en achetant ces titres en bourse. Un CCN est un titre souscrit (sous la forme d'une obligation), correspondant à la délivrance d'un crédit carbone (URCE) au bénéfice de son acheteur, à une date fixée. Ce marché est considéré comme dérivé parce que sa valeur est dérivée de l'URCE correspondante. Les titres ont été émis en avril 2005 (marché libre) à 10\$ US, puis à 14\$ US à la Bourse de Johannesburg. Leur date d'échéance est 2012, date à laquelle leur détenteur pourra être payé en espèces ou en URCE. Ce système permet aux acheteurs d'éviter le risque de contrepartie propre au projet, celui de non-livraison. Sterling Waterford a acheté les crédits, au moyen d'un ERPA modifié, à un développeur de projet MDP issu du secteur privé, EcoSecurities.

Le volume prévu d'URCE délivrées connaît une forte croissance, depuis l'ouverture du marché du carbone (voir schéma 6 ci-dessous)⁷. Un nombre important de descriptifs de projet étant en cours d'élaboration et d'évaluation, la quantité d'URCE devrait connaître une forte croissance pour répondre à la demande des acquéreurs au titre de Kyoto, de 2008 à 2012. Il est cependant à noter que les données figurant dans les graphiques ci-dessous ne sont pas ajustées au risque de non-livraison, ce qui implique que la délivrance effective des URCE sera probablement inférieure à ce qui est présenté ici.

La répartition des projets MDP est variable selon les différents secteurs (voir schéma 7 ci-dessous). Au moment où ce guide a été rédigé, sur l'ensemble des projets MDP soit en cours de validation, soit soumis pour enregistrement, soit enregistrés, les plus nombreux étaient des projets d'énergie renouvelable (59%), suivis par des projets de réduction de méthane (notamment dans l'agriculture, le gaz de décharge et le méthane des mines de charbon) et des projets d'efficacité énergétique (13%).

Il est à noter, cependant, que la quantité d'URCE délivrée par secteur n'est pas directement liée au nombre de projets

par secteur (voir schéma 8 ci-dessous). En raison de la diversité des catégories de projets, il existe aussi une grande diversité de GES à PRP différents. Les projets impliquant les gaz à PRP les plus élevés, comme les HFC, PFC ou le N₂O (2% des projets en nombre) correspondaient à la délivrance de la majorité des URCE (65% au moment de la rédaction de ce guide). Certes, 80% des projets MDP concernent soit l'énergie renouvelable soit la réduction de méthane, mais leur réduction d'émissions est très inférieure par rapport à celle des projets HFC ou N₂O, avec seulement 33% du total des URCE délivrées.

Schéma 7 : Projets MDP, par secteur

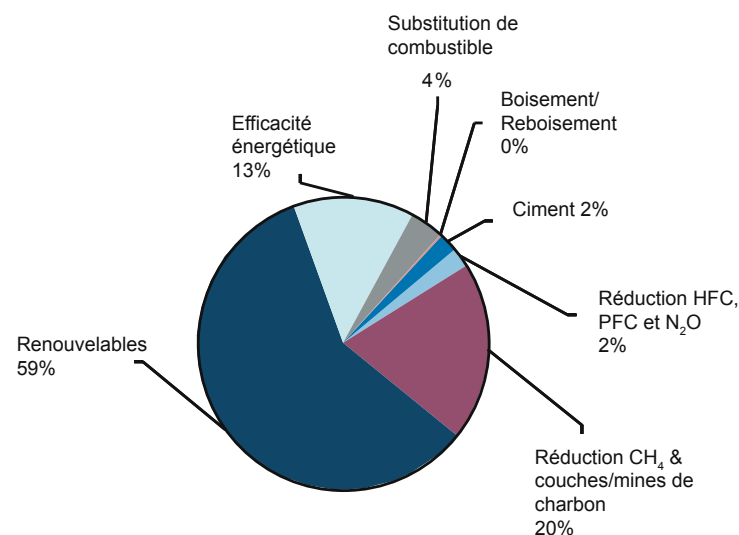
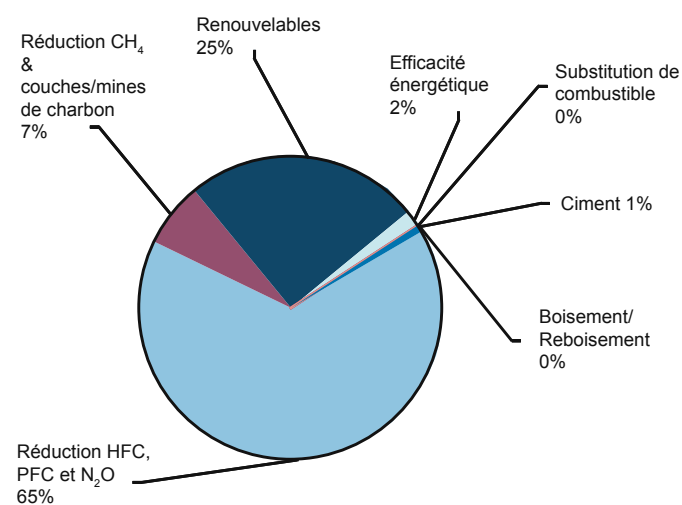


Schéma 8 : URCE délivrées, par secteur



5 Pour des informations plus détaillées concernant le cadre juridique des ERPA, merci de consulter le PNUE Risoe, juin 2004, *Legal Issues Guidebook to the Clean Development Mechanism*, disponible à l'adresse <http://www.cd4cdm.org>

6 Communiqué de presse CCNUCC, 14 août 2006 : UNFCCC awards contract to finalize electronic Kyoto carbon trading infrastructure, disponible à l'adresse <http://unfccc.int>

7 Centre PNUE Risoe, *CDM Pipeline Overview*, 11 janvier 2007, disponible à l'adresse <http://www.cd4cdm.org>

3 Introduction au financement d'un projet

3.1. Introduction

Ce chapitre présente les types de financement disponibles pour les projets conventionnels, les parties impliquées dans ces financements, ainsi que les modèles généralement utilisés. Ce chapitre est de portée générale, afin de mettre en évidence les moyens traditionnels de financement des projets. Le chapitre 4, ci-dessous, traitera ensuite des particularités du financement d'un projet MDP.

3.2. Termes essentiels

Projet : la planification, le développement et la mise en œuvre de tous travaux d'ingénierie « importants ».

Financement d'un projet : l'obtention des fonds nécessaires à la mise en œuvre du projet. Les dépenses les plus importantes correspondent généralement à la phase de construction d'un projet (voir 3.3. ci-dessous), mais il faut également prendre en compte le financement d'autres étapes du cycle de projet.

Financement projet : a pris un sens spécifique, associé aux montages financiers dans lesquels le prêteur n'a recours qu'aux actifs du projet et retient en priorité les flux de trésorerie du projet comme moyen de remboursement. Ces montages financiers, ainsi que d'autres, sont discutés plus en détail dans la section 3.7, ci-dessous.

- Plan d'affaires
- Identification des partenaires et du montage juridique ad hoc
- Contrats (d'ingénierie, de fourniture de combustibles, de construction, d'exploitation, de ventes) et autres contrats basés sur des performances
- Permis pour la construction, permis attestant le respect des règlements de santé et de sécurité ; permis d'émissions et/ou autres permis environnementaux, soumis, le cas échéant, à une évaluation préalable d'impact environnemental
- Financement (identification des sources de financement, évaluation des risques, solutions pour diminuer ces risques par une gestion appropriée et des systèmes de couverture des risques)

Phase de construction

- Construction des infrastructures nécessaires au projet, aménagement et test des installations et équipements

Phase d'exploitation

- Exploitation en cours et entretien

3.3. Le cycle de projet classique

Le cycle de projet classique peut être divisé en trois phases, avec différents types de financement associés à chaque phase (voir 3.6. ci-dessous pour de plus amples informations sur les différents types de financement disponibles).

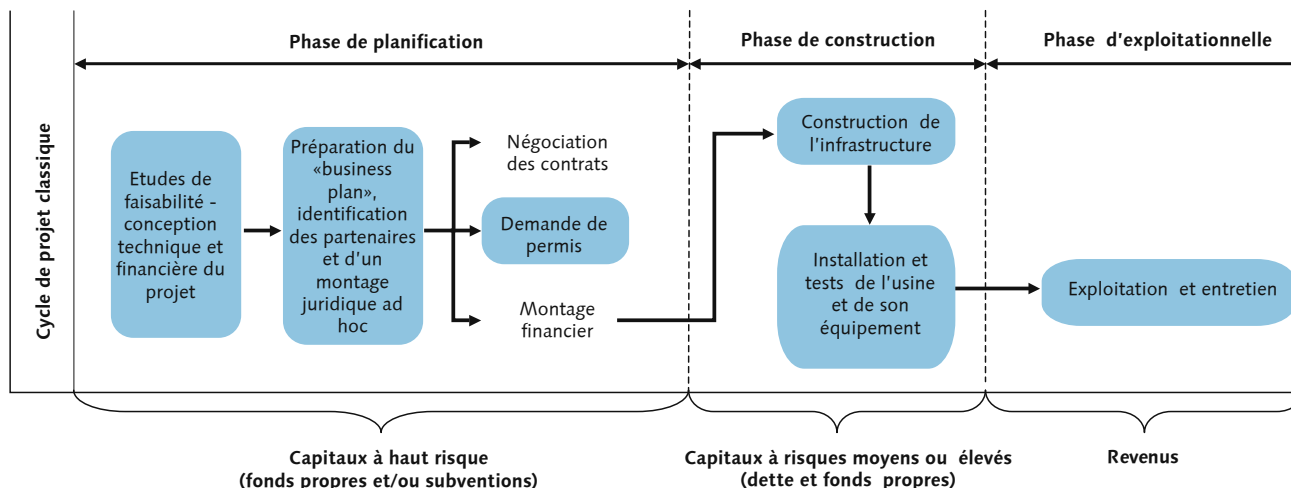
Phase de planification

- Etudes de faisabilité :
- Conception du projet
- Faisabilité technique
- Faisabilité financière

3.4 Parties impliquées dans le financement d'un projet

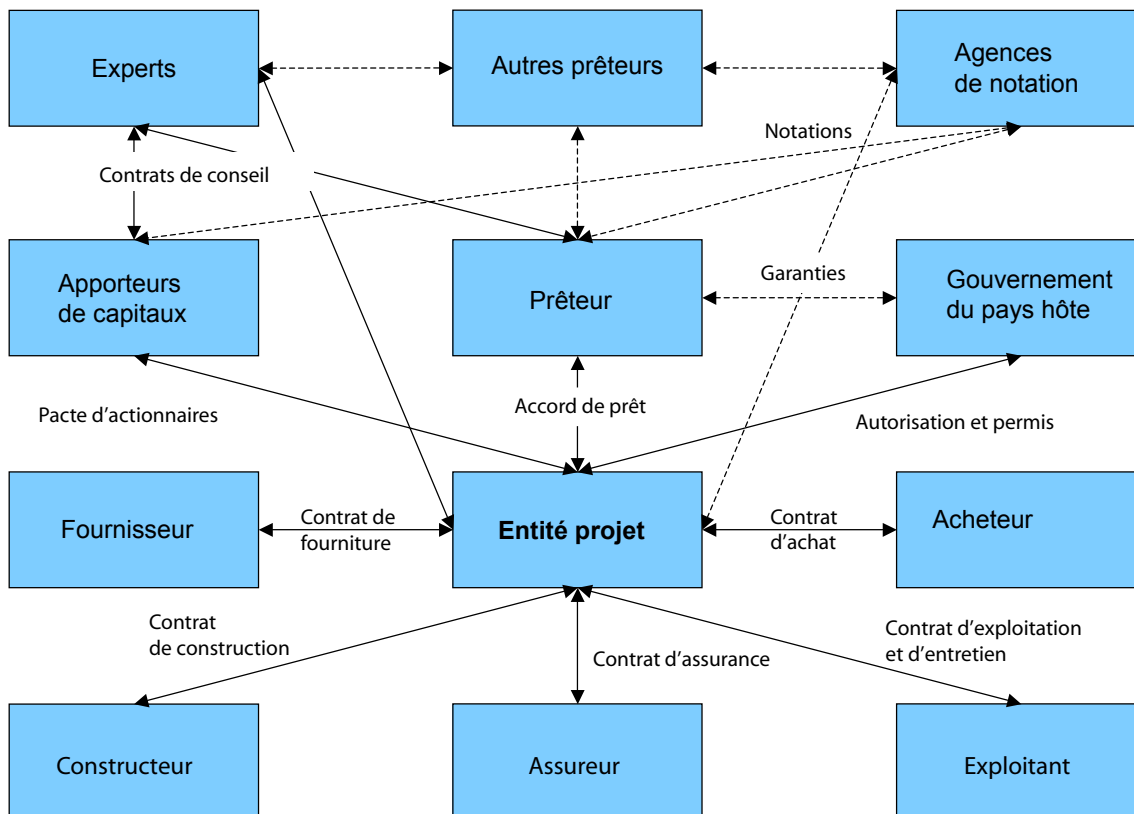
Les principales parties impliquées dans un projet sont présentées dans le schéma 10, ci-dessous. Ce schéma, très simplifié, n'illustre que l'une des structures financières possibles (financement projet – pour de plus amples informations, voir la section 3.7 ci-dessous). Les relations essentielles communes aux montages financiers de la plupart des projets sont indiquées en traits pleins, et les options supplémentaires, indiquant certaines possibilités liées à des montages plus complexes, figurent en pointillés. Les parties sont présentées plus en détail ci-dessous.

Schéma 9 : Cycle de projet classique



Partie	Rôle/responsabilité
Entité projet	L'entité projet est souvent une entité juridique ad hoc, par exemple, une « joint venture » ou un partenariat limité spécifiquement établi pour réaliser le projet. Il peut être utile à un promoteur de créer une entité juridique ad hoc, afin d'établir une certaine distance entre le projet et ses sponsors pour des raisons juridiques, fiscales ou financières. L'entité porteuse du projet peut aussi être un particulier, une entreprise existante, une agence gouvernementale, une organisation caritative, une ONG ou une organisation émanant de la société civile. Un projet peut également englober plusieurs entités différentes. Dans ce cas, il faut impérativement établir des dispositions contractuelles claires, précisant comment ces différentes entités vont travailler ensemble à la mise en œuvre du projet.
Promoteur	Les promoteurs sont les particuliers, entreprises et autres entités qui promeuvent ou soutiennent un projet parce qu'elles y ont un intérêt direct ou indirect. Parmi ces promoteurs peuvent figurer les propriétaires des terrains sur lesquels le projet sera situé, des entrepreneurs, des fournisseurs, des acheteurs des produits du projet, et d'autres parties prenantes.
Prêteur	Si le projet est financé par un emprunt, une ou plusieurs banques peuvent être impliquées. Un prêt d'un groupe de banques est appelé prêt syndiqué. En règle générale, l'une des banques traitera des dispositions financières et de syndication, et une autre (appelée banque d'ingénierie ou technique) suivra les aspects techniques du projet. D'autres banques peuvent être désignées pour traiter d'autres aspects spécifiques, comme les assurances. Des particuliers, des grandes entreprises, des entrepreneurs, des collectivités et des investisseurs institutionnels – comme la Banque mondiale et d'autres agences internationales – peuvent également être prêteurs.
Apporteur de capitaux	Les capitaux peuvent être apportés par des promoteurs de projet ou des investisseurs tiers. Les apporteurs de capitaux souhaitent que le projet leur offre un retour sur investissement, en conformité avec le plan d'affaires ou la fiche descriptive du projet.
Constructeur	La construction est généralement confiée à des entrepreneurs spécialisés qui ont la responsabilité de mener les travaux à terme, et doivent souvent assumer la responsabilité d'achever la construction dans les délais et les limites du budget. Les prêteurs demandent généralement aux constructeurs de justifier des résultats obtenus dans des activités de projets similaires.
Exploitant	L'exploitation du projet peut être confiée à l'entité projet, à l'un des promoteurs, ou à une tierce partie désignée comme responsable de l'exploitation et de l'entretien des équipements du projet une fois celui-ci réalisé.
Fournisseur	Diverses entreprises fournissent des biens et des services au projet. Les prêteurs préfèrent généralement mettre en place des contrats de fournitures pour la livraison de produits essentiels, comme les combustibles et les équipements. Les fournisseurs d'équipement doivent généralement prouver qu'ils ont déjà fourni avec succès l'équipement concerné, et offrir des garanties relatives aux performances de leur matériel.
Acheteur	Le projet génère durant son exploitation un ou plusieurs « produits ». Les prêteurs voudront établir des contrats avec les acheteurs de ces produits, à l'origine de la majorité des futurs flux de trésorerie du projet. La nature de ces contrats sera particulièrement examinée, et les conditions d'un prêt dépendront sans doute de facteurs comme le prix minimum fixé par contrat et la répartition des divers risques entre l'acheteur et l'entité projet. Avant qu'un prêteur accorde une certaine confiance à un contrat d'achat comme indicateur de la capacité de remboursement du projet, ce prêteur devra s'assurer de la solvabilité de l'acheteur.
Assureur	Les assureurs peuvent contribuer à identifier et à limiter les risques associés au projet. Si un risque peut être limité par la souscription d'une assurance, le prêteur devra vérifier les performances passées et la solvabilité de cet assureur.
Agences de notation	Les agences de notation (par ex. Moody's, Standard & Poor's, Fitch Ratings) peuvent être impliquées si le financement d'un projet implique l'émission de titres.
Experts	Les promoteurs du projet et les prêteurs font souvent appel à des experts extérieurs pour les conseiller sur les aspects essentiels dans les domaines techniques ou environnementaux, l'ingénierie du projet et l'identification des risques associés. Les experts doivent justifier de leurs résultats précédemment obtenus dans le domaine concerné.
Gouvernement hôte	Les objectifs et le rôle du gouvernement hôte peuvent varier ; ils peuvent inclure l'application de normes économiques, sociales et environnementales, ainsi que la délivrance des autorisations et permis nécessaires. Dans certains pays, le gouvernement hôte peut être impliqué dans le projet, par l'intermédiaire d'entreprises étatiques ou possédées par l'Etat, qui peuvent jouer un ou plusieurs des rôles indiqués ci-dessus.

Schéma 10 : Parties impliquées dans le financement d'un projet



3.5 Besoins de financement

En règle générale, les coûts les plus élevés associés à un projet sont liés à l'étape de la construction, car un projet d'ingénierie, même d'une taille limitée, pourra coûter des millions de dollars. À ce stade, pour que le projet soit commercialement viable, les prêteurs et investisseurs ne le financeront que si, une fois construit et mis en service, le projet pourra effectivement commencer à générer des revenus. Ces revenus doivent être au moins suffisants pour couvrir les coûts de fonctionnement et d'entretien de la phase d'exploitation, tout en assurant un retour normal aux prêteurs et investisseurs.

Du point de vue du prêteur, le risque de financer un projet ne diminue guère tant que le projet n'est pas mis en service. Cette persistance du risque affectera les conditions de financement. Dans certains cas, les prêteurs exigent une preuve indépendante de la réalisation technique du projet et/ou une preuve de sa bonne réalisation financière attestée par des revenus substantiels générés par le projet, afin d'ajuster leurs modalités financières, comme le taux d'intérêt du prêt.

Lors des premières étapes de la préparation d'un projet, les risques que ce projet ne progresse pas (par exemple en raison de la non obtention des permis nécessaires), et donc qu'il ne génère pas un revenu, sont sensiblement plus élevés. Donc, même si les coûts liés au stade de la préparation sont bien inférieurs à ceux de la construction (généralement, quelques centaines de milliers de dollars), le risque est bien plus élevé et il faut avoir recours à différentes formes de financement, comme le montre le schéma 9 ci-dessus. Les différentes formes de financement disponibles pour la préparation et la construction sont discutées en détail ci-après.

Selon la nature du financement, le promoteur du projet devra présenter au prêteur divers documents, relatifs aux différentes étapes. Par exemple, pour le financement d'un projet, l'une des exigences minimales des banques internationales est un « business plan » qui comporte au moins des études de faisabilité, des états financiers et des projections financières. D'un autre côté, pour les financements au niveau de l'entreprise, les banques proches de celle-ci s'intéresseront davantage aux garanties et aux relations à long terme avec leur client.

Par ailleurs, il existe un certain nombre d'étapes importantes que le promoteur du projet devra prendre en compte. Les banques ne considéreront les demandes de financement qu'à un stade relativement avancé du cycle de projet. Par exemple, même s'il est utile de prendre contact avec des institutions financières à un stade de pré-faisabilité pour identifier leur intérêt éventuel, ces institutions exigeront qu'un projet ait déjà réalisé des études de faisabilité et obtenu les permis/autorisations nécessaires avant de l'évaluer en vue d'un éventuel financement.

La plupart des banques internationales exigent que les informations mentionnées ci-dessus et les états financiers soient préparés dans le respect des normes financières internationales de comptabilité. Le calendrier du projet doit tenir compte du temps nécessaire pour répondre à ces exigences.

Pour de plus amples informations et conseils, voir UNFCCC (2006) *Preparing and Presenting Proposals – A Guidebook on Preparing Technology Transfer Projects for Financing*, disponible à l'adresse <http://unfccc.int>

3.6 Types de financement

En règle générale, trois types de financement peuvent être utilisés pour développer des projets: les subventions, les prêts et les capitaux propres. La plupart des projets font appel à deux sources de financement ou plus.

Subventions

Une subvention est une somme d'argent fournie par une partie tierce, personne ou organisation, à un projet qui contribue aux objectifs de cette partie. En général, les subventions sont accordées à des projets dont l'intérêt commercial est marginal; elles sont non remboursables (à condition que l'objectif déclaré du financement par subvention soit atteint). Cependant, dans certains cas, ces subventions peuvent être converties en prêts ou en capitaux propres si le projet obtient un succès commercial (si c'est le cas, les termes et conditions des subventions le précisent). Les subventions sont généralement accordées par des organisations gouvernementales, et ne couvrent qu'une partie des coûts du projet; d'autres sources de financement sont donc nécessaires.

Prêts (emprunt)

Un prêt ou dette est une somme d'argent fournie à un projet par une tierce partie, personne ou organisation; cette somme doit être remboursée soit pendant, soit à la fin d'un délai fixé, en sus de l'intérêt couvrant la période d'emprunt. La majorité des prêts aux projets sont fournis par les banques.

Il existe de nombreux types de prêts différents, notamment :

- **La créance prioritaire, ou dette senior** : la créance « prioritaire » est celle qui doit être remboursée avant tout autre créance ou le capital du projet. Il s'agit généralement d'une condition préalable au prêt, posée par les grandes banques locales ou internationales. Cette créance est généralement garantie par les actifs du projet, qui peuvent inclure les contrats de vente des produits du projet. Cependant, cette créance peut également être garantie par les actifs d'un promoteur du projet. Comme cette créance est prioritaire pour le remboursement tout en étant garantie par les actifs, elle possède le risque le plus faible des instruments de financement commerciaux, et représente donc, généralement, la source de capital la moins chère. Le taux d'intérêt sera généralement basé sur les taux d'intérêt prévalants sur le marché pour la devise en question, plus une marge dépendant du risque perçu pour le projet. Les autres éléments variables du prêt comprennent les taux d'intérêt fixes ou flottants, l'échéance du prêt, les taux d'intérêt échelonnés pendant la durée du prêt, le plan d'amortissement, les « vacances » d'intérêt et/ou de remboursement, et les points critiques fixés à partir desquels la banque peut faire valoir certaines exigences auprès de l'emprunteur pour garantir son investissement, aboutissant, si nécessaire, à une procédure de faillite.
- **La créance de rang inférieur, ou dette junior** : cette créance est prioritaire, après la créance prioritaire (ou dette senior). Elle est, soit non garantie, soit dotée d'une priorité sur les actifs du projet inférieure à la créance prioritaire. Ce type de prêt est souvent utilisé pour compenser l'écart entre ce que les prêteurs prioritaires sont prêts à fournir et les capitaux disponibles pour le projet. Comme le risque de non-paiement est plus élevé que

pour la créance prioritaire, la créance de rang inférieur exige une rentabilité supérieure (taux d'intérêt élevé). Les prêteurs de créances prioritaires peuvent également demander à pouvoir participer aux bénéfices potentiels d'un projet en conservant l'option de convertir la créance en capital si le projet dépasse les objectifs attendus (voir explication de la finance mezzanine ci-dessous).

- **Prêts à faible taux d'intérêt** : il est parfois possible d'obtenir des prêts à taux préférentiels (inférieurs à ceux du marché) auprès de banques multilatérales pour des projets qui correspondent à certains objectifs économiques, sociaux ou environnementaux.
- **Paiement anticipé** : dans certains cas, un acheteur de produits générés par le projet peut être disposé à payer par avance la livraison future de ces produits. Ces paiements peuvent être utilisés pour financer les premiers coûts du projet. L'avantage de cette forme de financement est qu'elle n'a pas besoin d'être remboursée en liquide, mais seulement « en nature ». Son inconvénient est que l'acheteur attendra généralement une remise substantielle sur le prix futur du produit, correspondant à la fois au coût du capital (par ex. le coût de la fourniture immédiate - plutôt qu'ultérieure - des liquidités) et le risque de non livraison.
- **Crédit-bail** : le crédit-bail est similaire à la créance prioritaire, sauf qu'au lieu de prêter des liquidités, le bailleur « prête » (ou plutôt, loue) un actif (par ex. un terrain, des bâtiments ou du matériel) contre un flux de liquidités fixé, ou « loyer ». Le bailleur reste propriétaire de l'actif et peut le reprendre en cas de non-paiement par le « locataire ». Selon les termes du crédit-bail, le locataire dispose ou non de la possibilité de convertir ce crédit en propriété de plein droit par paiement d'une somme finale, à la fin du crédit. Le crédit-bail est souvent proposé par des fabricants de matériel, afin de faciliter l'achat d'un actif par le projet.

Capitaux propres

Les capitaux propres sont les capitaux souscrits par les actionnaires. Les actionnaires n'ont qu'une autorité résiduelle sur les actifs du projet – en d'autres termes, ils passent en dernier après que d'autres parties comme les créanciers prioritaires ou de rang inférieur ont été remboursées. Les actionnaires prennent le risque le plus élevé, et exigent donc un rendement supérieur à celui des prêteurs. Du point de vue du développeur de projet, les capitaux propres ont l'avantage de ne pas être remboursables, ce qui libère des flux de trésorerie, avantage souvent précieux lors des premières années d'un projet.

Les apporteurs de capitaux reçoivent des dividendes (distributions de liquidités sur les bénéfices nets), ou peuvent vendre leurs actions. En règle générale, les actionnaires ne financent qu'une partie du coût total d'un projet, car le taux de rendement peut être amélioré (par effet de « levier ») en accroissant le niveau d'endettement dans la structure financière du projet (voir Encadré 1, ci-dessous).

Le capital propre peut provenir de nombreuses sources distinctes, qui auront différentes attentes quant au degré de contrôle qu'elles souhaitent exercer et au risque/retour sur investissement attendu. Parmi les principales sources de capitaux propres pour les projets, on peut citer :

- **Les promoteurs de projets** (voir section 3.4 ci-dessus)
- **Les fonds de capital-risque** : Ils peuvent contribuer au financement d'un projet ou d'une série de projets

Encadré 1 : L'effet de levier

Le terme d'« effet de levier » est utilisé pour décrire la manière dont le taux de rendement peut être amélioré pour un investisseur, en accroissant l'importance de la dette dans la structure du capital d'un projet.

Cet effet est lié au fait que l'endettement est presque toujours moins cher que les capitaux propres. Prenons l'exemple d'un projet nécessitant un capital de 1 000 000 de \$ US, avec un taux de rentabilité interne (TRI) de 15%. Si 100% des besoins en capital étaient fournis par des actionnaires, ceux-ci obtiendraient 15% de retour sur leur investissement. A l'inverse, si 50% du capital nécessaire pouvait être emprunté à une banque à un taux d'intérêt de 8%, ce projet offrirait un retour de 22% aux actionnaires (leur taux d'origine de 15% sur 500 000 \$US, plus 7% sur les autres 500 000 \$US, après déduction des coûts de financement de la dette). Du point de vue de l'actionnaire, l'accroissement de la dette dans le capital entraînera toujours l'accroissement du rendement, à condition que le taux d'intérêt du prêt soit inférieur au TRI du projet (voir section 4.3 pour l'explication de ce terme).

L'argument développé ci-dessus ne tient pas compte de l'imposition. En fait, dans la plupart des pays, le paiement d'intérêts sur une dette est déductible des impôts – ce qui accroît d'autant l'intérêt de la dette dans la structure du capital, car son coût est encore diminué, grâce à l'effet « bouclier fiscal » (c'est-à-dire le fait que les paiements d'intérêts peuvent compenser un risque fiscal).

en procédant à un investissement dans le capital d'une entreprise développant des projets MDP. Le capital-risque est appelé ainsi car il est généralement investi ou « risqué » au début du développement d'une entreprise, avant que les produits et les marchés soient établis : le capital fourni court donc un risque élevé. En retour, les fonds de capital-risque exigent un taux de rentabilité élevé, qu'ils obtiennent en prenant des actions dans diverses entreprises, comptant sur le succès de certaines d'entre elles. Les investissements de capital-risque se situent généralement dans une fourchette de 1 à 10 millions de \$US. Il serait inhabituel pour un fonds de capital-risque d'investir dans un projet unique (par opposition à une entreprise), mais certains projets MDP à rendement élevé (par exemple associé à la destruction de N₂O ou de HFC) peuvent offrir un tel intérêt que le fonds capital-risque se focalisera exceptionnellement sur un seul projet.

- **Les fonds de participation** : Les développeurs de projet cherchant des financements pour un projet MDP peuvent être aidés par une entreprise d'investissement privé, qui peut acheter une partie des actions (non cotées) de l'entreprise ou de l'entité juridique ad hoc.
- **Emission d'actions** Certains développeurs de projet peuvent envisager de vendre des actions en Bourse, ou d'émettre de nouvelles actions. En général, cette option n'est pas retenue pour les projets individuels, mais peut s'avérer intéressante pour de nouvelles entreprises dotées d'un portefeuille de projets similaires à développer.

Financement mezzanine

Le financement mezzanine comble le vide entre les capitaux propres et le prêt bancaire. Produit hybride, le financement mezzanine possède certaines caractéristiques de la dette bancaire et des capitaux propres. En tant que tel, il peut être considéré comme un financement à « risque moyen-retour moyen ».

Un investissement mezzanine peut être structuré de plusieurs façons. Bien qu'il s'agisse généralement d'un prêt de rang inférieur (voir « dette junior » ci-dessus), il peut également comporter des actions privilégiées ou des obligations convertibles. La fixation du prix d'un financement mezzanine intègre le plus souvent deux éléments distincts. Le premier est le taux actuel que l'investisseur perçoit contractuellement ; il est donc similaire à l'intérêt d'un prêt bancaire. La marge d'intérêt est généralement supérieure à celle du prêt bancaire (elle peut atteindre 3-4%, voire davantage), et le taux global peut être fixe ou flottant. Cette dette est d'habitude réglée en liquide à des dates de paiement spécifiées, ou peut être regroupée et payée ultérieurement. Le second élément peut être un *warrant* (droit sur les actifs), ou une option sur les actions ordinaires, ou tout autre mécanisme susceptible de générer des intérêts sur les capitaux propres de l'entreprise. Contrairement à l'élément lié au taux, ce second mécanisme ne contraint pas contractuellement l'entreprise à payer une somme prédéterminée à l'investisseur mezzanine, et son coût n'est intéressant que si l'entreprise réussit.

3.7. Modes de financement les plus courants

Les modes de financement d'un projet les plus courants sont :

- le financement projet (au sens strict du terme) – également appelé financement à recours limité
- le financement entreprises ; et
- le financement par crédit-bail.

Nous aborderons également des structures moins courantes, comme :

- le financement provisoire ;
- le micro-crédit ;
- le financement à effet de levier ; et les
- les ESCO/RESCO (sociétés de service dans le domaine énergétique)

Financement de projet

Le terme de « financement de projet » fait référence aux modes de financement pour lesquels le prêteur a recours seulement, ou principalement, aux actifs du projet et se tourne avant tout vers les flux de trésorerie du projet pour financer ses remboursements. Les termes « financement à recours limité » et « sans recours » sont souvent utilisés de manière interchangeable pour désigner le « financement projet » ; cependant, ces termes pris au sens strict correspondent à différents recours, applicables aux promoteurs du projet⁸. La norme financière US FAS 47 définit ainsi le « financement projet » :

⁸ En pratique, le financement strictement sans recours est rare, et il existe généralement un recours limité au promoteur du projet, par exemple par l'établissement de garanties ou autres couvertures de risque spécifiques (Denton Wilde Sapte, 2004).

« *Financement de projets à capitaux importants, dans lesquels le prêteur considère principalement les flux de trésorerie et les revenus du projet comme source de remboursement, et les actifs du projet comme garantie pour le prêt. Le crédit général de l'entité projet n'est généralement pas un facteur important, soit parce que l'entité est une entreprise sans autres actifs, soit parce que le financement est sans recours direct au(x) propriétaire(s) de l'entité.* »

La technique du financement projet fut élaborée à l'occasion de la construction du Canal de Panama, ainsi que lors des premiers développements des chemins de fer et champs pétroliers des États-Unis et du Royaume-Uni : des projets à grande échelle, à forte intensité capitalistique, avec remboursement sur une longue période. Ces dernières décennies, ce type de financement a été choisi pour la plupart des grandes infrastructures, dans le domaine de l'énergie, d'autres industries et des services publics.

Aux termes d'un financement projet, une entité ad hoc est généralement établie pour mener à bien le projet et définir clairement les limites juridiques de son entité. L'entité ad hoc passe des accords contractuels avec des fournisseurs et acheteurs, ainsi qu'avec des entreprises de construction, d'exploitation et d'autres services spécialisés. Le schéma 10, ci-dessus, présente un schéma simplifié des relations entre les différentes parties, dans le cadre d'un financement projet.

Les principaux avantages du financement projet sont :

- **La capacité de mobiliser des capitaux importants** : la structure permet d'obtenir des prêts importants pour des projets à forte intensité capitalistique.
- **Un recours limité aux actifs du promoteur du projet** : les prêteurs n'ont recours qu'aux actifs et aux flux de liquidités du projet, plutôt qu'aux ressources générales des promoteurs.

Les inconvénients du financement projet sont notamment :

- **les frais d'établissement** : ces frais peuvent être importants, et ne se justifient généralement que pour de grands projets (par ex., à partir de 20 millions de \$US).
- **L'évaluation et la gestion du risque spécifique au projet** : les prêteurs et les actionnaires doivent accorder une attention particulière aux risques propres du projet, et à leur gestion – contrairement aux prêts conventionnels, où les prêteurs se soucient principalement de la solvabilité générale de l'emprunteur.

En règle générale, les promoteurs de projets et autres actionnaires souhaitent minimiser la part des capitaux propres dans le projet, car cela accroît le taux de rendement de leur investissement. Le prêteur, d'un autre côté, veut s'assurer que les actionnaires portent un intérêt financier suffisamment important au projet pour ne pas l'abandonner : plus l'engagement des actionnaires sera élevé, plus le risque du prêteur sera faible. Grâce au processus d'analyse financière, décrit plus en détail au chapitre 4, le prêteur évalue avec soin l'économie du projet, les risques et options de gestion du risque, avant de décider de financer ou non le projet, et si oui, dans quelle mesure et à quel coût (taux d'intérêt). Le résultat aura plus de chances d'être positif si les promoteurs travaillent en étroite collaboration avec le prêteur pendant tout le processus d'analyse financière, pour que les deux parties aient un point de vue commun sur les risques du projet et s'entendent sur des solutions de gestion du risque acceptables pour l'une et l'autre. Le promoteur du projet peut avoir le choix entre différents niveaux et coûts d'em-

Encadré 2 : Exemple

Financement projet d'un producteur d'électricité indépendant

Le financement projet est souvent utilisé pour les projets indépendants de production d'électricité. Par exemple, un projet visant à développer une centrale au gaz de 500 MW (turbines à gaz à cycle combiné) peut nécessiter une somme initiale d'environ 2 millions de \$US pour la conception du projet, les études de faisabilité et les étapes d'approbation (c.à.d. la phase de conception), puis d'environ 300 millions de \$US pour la construction.

Les promoteurs d'un projet établissent une entité ad hoc. Les deux premiers millions de \$US de la phase de conception sont fournis par les promoteurs du projet dans le cadre d'un investissement sur capitaux propres. L'entité ad hoc signe un contrat de longue durée (par ex. 15 ans), en passant un contrat d'achat avec un exploitant, par exemple un service public d'électricité ou un gros consommateur. L'entité ad hoc cherche également à obtenir un contrat de longue durée pour la fourniture de gaz, ou du moins à couvrir les risques de hausse de prix du gaz (par exemple en indexant le prix payé pour l'électricité, aux termes de l'accord d'achat d'énergie, ou « Power Purchase Agreement (PPA) », sur le prix du gaz). L'entité ad hoc signe également un contrat avec une entreprise pour construire son unité de production, avec un assureur, et avec une entreprise pour l'exploitation et l'entretien de la centrale.

Ce « contrat global » peut ensuite être présenté à une banque, qui, après avoir procédé à toutes les vérifications nécessaires, peut proposer à l'entité ad hoc un prêt de 70% du capital (par exemple), soit 210 millions de \$US, à un taux d'intérêt de 8% et sur 15 ans. Le remboursement du prêt et des intérêts (en supposant un remboursement combiné des intérêts et du prêt à taux fixe, de forme hypothécaire) serait d'environ 24,5 millions de \$US/an.

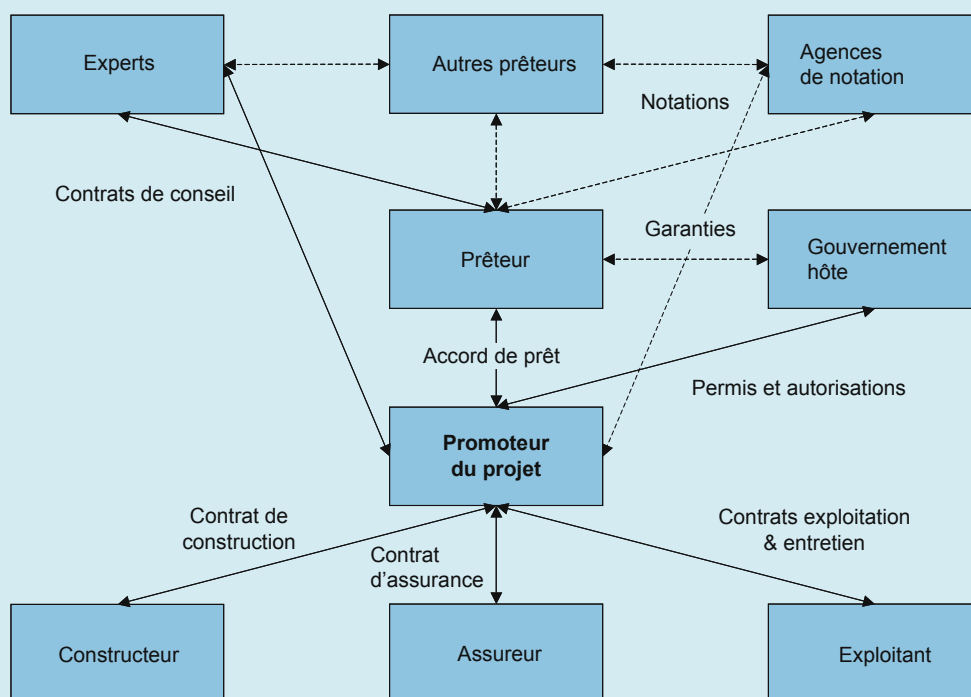
Le produit du projet serait d'environ 2,85 TWh/an (en supposant un facteur de charge moyen de 65%). Au prix de vente de 60\$US/MWh (par exemple), ceci générerait un revenu annuel de 171 millions de \$US environ. Les coûts des combustibles en représenterait 60%, ce qui laisserait 68,3 millions de \$US/an. Les coûts de fonctionnement annuel d'environ 30 millions de \$US/an aboutiraient à un EBITDA (ou EBE, excédent brut d'exploitation) d'environ 38,3 millions \$US/an, soit 1,56 fois le service de la dette. Le résultat annuel, au cours des 15 premières années, serait d'environ 14 millions de \$US, fournissant ainsi un rendement de 12% sur 15 ans aux capitaux propres de 92 millions de \$US (90 millions pour la construction plus 2 millions pour la phase de conception) fournis par les promoteurs. Cependant, en supposant que la centrale continue de fonctionner dans des conditions similaires pendant 10 ans de plus, au-delà des 15 ans de l'échéance du prêt, le TRI des capitaux propres atteindrait alors 17% (voir Paragraphe 4.3 pour de plus amples détails sur l'EBITDA, le TRI et la couverture de la dette).

Encadré 3 : Exemple

Financement des entreprises – Projet d'efficacité énergétique industrielle

L'entreprise X possède et exploite un grand site industriel, comme une raffinerie de pétrole ou une usine chimique. Il serait possible d'améliorer l'efficacité énergétique de l'un de ces process en installant un nouvel équipement, d'un coût de 10 millions de \$US (par exemple). La mise en œuvre du projet permettra d'économiser de l'argent (en réduisant les coûts énergétiques, de 1 million de \$US/an, par ex.). Si l'investissement est bien planifié et l'entreprise d'une taille suffisante, elle peut parvenir à financer un tel projet entièrement sur ses propres réserves. L'entreprise peut également emprunter une partie

du capital à une banque (ou un groupe de banques), avec l'ensemble de ses actifs comme garantie du prêt – à condition que l'entreprise soit suffisamment solvable. Dans un tel scénario, plusieurs rôles, qui seraient distincts dans un modèle de financement projet, sont regroupés. L'entreprise X, promoteur du projet, est également l'entité projet, le « fournisseur » du processus industriel sur lequel est basé le projet, ainsi que l'« acheteur » des économies d'énergie « produites » par le projet. L'entreprise peut également être le constructeur et l'opérateur de ces nouveaux équipements.



prunt et de risque. Par exemple, un prêteur préférera que le projet stipule, dans la convention d'achat, des garanties d'un prix minimum pour les produits du projet. Cependant, en parvenant à un tel accord, le promoteur peut perdre une bonne partie du bénéfice potentiel lié au prix du produit. Le promoteur peut donc vouloir négocier le maintien d'un prix d'achat flottant, contre l'accroissement des capitaux propres dans le projet (c'est-à-dire en réduisant le prêt qu'il lui faut demander au prêteur).

Dans un pays industrialisé, une structure de financement est généralement composée de 10-30% de capitaux propres, de 60 à 90% de dette senior, et de 0 à 15% de dette junior. (Swiss Re, 1999). Dans les marchés émergents et en développement, ce financement comportera généralement plus de capitaux propres et moins de prêts. La nécessité d'une dette junior pour combler les lacunes entre capitaux propres et créance prioritaire dépend essentiellement du niveau de risque associé au projet : les projets plus risqués éprouvent plus de difficultés à mobiliser des créances primaires, et ont donc plus de chance de subir un écart de financement.

Financement des entreprises

Le financement des entreprises est l'utilisation du capital interne d'une entreprise pour financer directement un projet, ou l'utilisation des actifs d'une entreprise comme garantie pour obtenir un prêt d'un banquier ou d'un autre prêteur.

Les avantages du financement des entreprises sur les financements projet sont les suivants :

- **Accès plus rapide au capital** : Les procédures internes d'allocation du capital d'une entreprise doivent, en théorie, être plus rapides pour prendre la décision d'investir ou non dans un projet qu'un prêteur extérieur, et même si une dette extérieure s'avère nécessaire, une décision basée sur la solvabilité et les actifs d'une entreprise sera prise plus rapidement qu'une décision dépendant d'une étude soignée des flux de trésorerie et des actifs d'un projet.

- **Confidentialité** : En conservant le financement d'un projet en interne, ou même à une certaine distance, grâce à des emprunts d'entreprise plutôt que par un financement projet, le promoteur peut être rassuré par rapport à des fuites potentielles d'informations sur le projet auprès de concurrents (ou toute autre partie).
- **Disponibilité** : le financement des entreprises peut être, tout simplement, l'une des seules possibilités de financement ouvertes aux projets trop petits, trop risqués ou impliquant des contreparties insuffisamment solvables.

Parmi les inconvénients du financement des entreprises figurent :

- **Endettement** : l'entreprise est responsable pour tout échec du projet, et le capital interne comme les actifs peuvent courir un risque si le projet ne répond pas aux attentes.
- **Limites de financement** : la quantité de capital disponible sera limitée soit par des contraintes budgétaires internes, soit par la capacité d'emprunt de l'entreprise (par ex. 60-90% des actifs de l'entreprise).
- **Capacité limitée de transfert de risque** : il est possible qu'il soit plus difficile de transférer des risques à d'autres parties.

Crédit-bail

Le crédit-bail implique principalement le fournisseur d'un actif qui finance l'utilisation et éventuellement l'achat final de l'actif, pour le compte du promoteur d'un projet. Parmi les actifs faisant souvent l'objet d'un crédit-bail figurent les terrains, les bâtiments et les équipements spécialisés. Le bailleur conserve la propriété des actifs, à moins que ceux-ci ne soient acquis, par accord mutuel, à la fin du crédit-bail. Un crédit-bail peut être combiné avec un contrat d'exploitation et d'entretien des actifs. Il peut aussi s'agir d'un sous-ensemble au sein d'un modèle de financement plus large (par ex. financement projet ou financement des entreprises).

Les avantages du crédit-bail sont notamment :

- **Des exigences moins élevées** : les exigences liées à l'octroi d'un crédit-bail sont relativement moins strictes que celles d'un prêt bancaire.
- **Responsabilité limitée** : la responsabilité globale de l'entité projet est, en règle générale, nettement inférieure au coût total de l'actif (selon les termes du crédit-bail : par exemple, la pénalité pour rupture de crédit-bail avant son échéance peut varier du solde intégral du crédit-bail, à une fraction correspondant à une période minimum de préavis).

Les inconvénients du crédit-bail sont notamment :

- **La nécessité d'une solvabilité minimum** : le financement par crédit-bail n'est possible que si l'entité projet peut justifier d'un niveau minimum de solvabilité pour satisfaire le bailleur. Une obligation ou un dépôt de garantie peut être demandé, et les paiements du crédit comprennent (implicitement ou explicitement) une « prime de risque » déterminée par le bailleur pour compenser le coût du capital et les risques liés au fait de mettre leurs actifs entre les mains d'une tierce partie.

Encadré 4 : Exemple

Crédit-bail pour automobiles

Les fabricants et vendeurs d'automobiles offrent souvent à leurs clients diverses possibilités de financement, des prêts personnels (généralement fournis par une tierce partie, entreprise de prêt) jusqu'à la « location achat », ou crédit-bail. Avec ce système, le client paye un loyer mensuel, la propriété lui étant transférée à la fin du contrat, généralement au paiement d'un solde final.

Le financement provisoire

Le financement provisoire est une forme de prêt qui, comme son nom l'indique, est utilisée entre deux autres formes de financement. Par exemple, le financement provisoire peut être utilisé pendant la période de construction d'un projet, pour fournir des liquidités à court terme (bien qu'à un taux d'intérêt relativement élevé), qui seront ensuite remplacées par des financements moins onéreux (par ex. une dette senior à long terme), une fois le projet en fonctionnement. Dans les pays en développement, ce type de financement a plus de chances d'être disponible auprès d'institutions financières locales, qui peuvent disposer de liquidités à court terme, mais insuffisantes pour proposer un prêt à long terme.

L'avantage principal du financement provisoire est :

- **Disponibilité de liquidités à brève échéance** : ce modèle convient aux emprunteurs qui ont besoin de liquidités à brève échéance et sont sûrs de disposer dans un délai limité du capital nécessaire au remboursement de ce prêt.

Les inconvénients du financement provisoire sont notamment :

- **Taux d'intérêt plus élevé** : en raison de la nature éphémère du financement provisoire (parfois moins d'un an), le taux d'intérêt fixé par les banques est généralement plus élevé. Le principal est souvent payé en une fois à l'échéance du crédit relais, une fois que les fonds destinés au remboursement sont disponibles.
- **Garantie sur les actifs** : un financement provisoire est généralement garanti par les actifs du promoteur, qui courrait alors un risque si le prêt ne pouvait être remboursé.

Micro crédit

Le micro crédit est similaire au prêt bancaire traditionnel, mais il est destiné à fournir de très petits crédits à des prêteurs d'une solvabilité limitée, en particulier dans les zones rurales des pays en développement. Certains modèles se basent sur le crédit de groupe : les emprunteurs forment un groupe qui sollicite un prêt, et le groupe entier est responsable du paiement du prêt. Les femmes sont les emprunteuses dans de nombreux micro crédits, car il a été reconnu que les femmes présentent généralement un bon risque

crédit et que les prêts aux femmes bénéficient souvent à l'ensemble de la famille. La Grameen Bank au Bangladesh, l'un des exemples d'institutions de micro crédit parmi les plus florissantes, a prêté, depuis le milieu des années 1970, plus de 5 milliards de \$US à plusieurs millions de petits emprunteurs ; cette banque est célèbre pour son taux de recouvrement de 94% sur ses prêts, dont 96% ont été accordés à des femmes. La Grameen Bank s'est également tournée vers le financement d'autres projets au bénéfice des pauvres, dont l'irrigation, les télécommunications et les projets énergétiques.

Le financement à effet de levier

Bien que ce terme puisse avoir différentes significations, il concerne généralement deux produits principaux : des prêts à effet de levier et des titres à haut rendement. Les prêts à effet de levier, qui sont souvent définis comme des crédits à un taux de 125 points de base (c.à.d. 1,25%) ou plus au-dessus d'un taux de référence comme le LIBOR (London Inter-Bank Offered Rate), sont principalement des prêts à taux d'intérêt plus élevé, correspondant au risque plus élevé que constitue l'emprunteur. Les obligations à haut rendement ou « pourries » sont celles notées en dessous de la « première qualité », c'est-à-dire inférieures à BBB.

Le financement à effet de levier consiste essentiellement à financer une entreprise ou une unité plus endettée que ce qui est considéré comme normal pour une entreprise ou une industrie. Un endettement supérieur à la normale indique que le financement est plus risqué et donc plus coûteux qu'un emprunt normal. Par conséquent, le financement à effet de levier est fréquemment utilisé pour atteindre un objectif spécifique et souvent temporaire : une acquisition, un rachat, un rachat d'actions, un financement de dividende exceptionnel, ou l'investissement dans un actif générateur de liquidités et autosuffisant. Le système de la mezzanine est l'un des principaux instruments de l'effet de levier, en particulier pour les rachats.

Les ESCOs / RESCOs

Une ESCO est une société de services énergétiques, et une RESCO est une entreprise de service d'énergie renouvelable (ou électrification rurale). Ces deux modèles correspondent à une notion similaire : celui d'une fourniture de service à un client.

Les ESCO sont généralement utilisées pour des projets d'efficacité énergétique à la source, l'investissement dégageant des économies d'énergie pour le client. Comme ce client peut ne pas vouloir procéder à des investissements d'économie d'énergie (ou ne pas en avoir la capacité financière), une ESCO peut proposer de mener à bien le projet, recevant un revenu du client proportionnel aux économies d'énergie définies par un contrat de performance énergétique. Ce contrat peut établir un niveau de consommation correspondant à un scénario de référence, et identifier des économies en-dessous de ce niveau ; il peut aussi préciser d'autres paramètres, comme un niveau minimum garanti de température intérieure, qu'il faudra alors atteindre au moindre coût.

Les RESCO sont généralement utilisées pour fournir des services d'électrification rurale dans les pays en développement, grâce aux énergies renouvelables. La RESCO procède aux investissements et reste propriétaire et opérateur des équipements, tels que les systèmes hybrides éoliens/photovoltaïques pour les petits villages (bien que leur fonctionnement et leur entretien soient souvent sous-traités aux villageois). Les utilisateurs paient généralement

un prix fixe à la RESCO (car le coût de compteurs individuels serait prohibitif), couvrant le coût du matériel et du fonctionnement.

La ESCO ou RESCO est généralement la filiale d'une grande entreprise énergétique. Pour obtenir des financements auprès des bailleurs ou des investisseurs de capitaux à partir de revenus générés par des clients, en vertu de contrats de performance énergétique ou des tarifs d'électrification rurale, les promoteurs de la RESCO doivent présenter une bonne solvabilité et justifier de leur expérience passée dans des projets similaires. Le financement de l'entreprise RESCO relève donc généralement de la description des financements d'entreprises décrite plus haut.

4. Analyse financière d'un projet

4.1 Introduction

Ce chapitre constitue une introduction générale à la démarche type du processus d'analyse financière, menée par les intermédiaires financiers et applicable à tout projet. Dans le chapitre 6, nous étudierons les questions spécifiques qui doivent être prises en compte lors de l'analyse financière d'un projet MDP, en particulier les différentes modalités d'évaluation et de gestion du risque applicables aux risques de projet MDP.

4.2. Le processus d'analyse financière

Le processus d'analyse financière constitue une méthodologie standard permettant d'évaluer la viabilité financière d'un projet, du point de vue de l'investisseur. L'analyse financière d'un projet entre dans le processus de vérification préalable réalisé par l'investisseur, ou le processus d'examen détaillé d'un projet d'investissement. Ces vérifications comprennent également une analyse de la capacité de l'équipe de direction à mener à bien le projet, l'examen des technologies utilisées, et le suivi en temps réel de la mise en œuvre du financement en aval du projet. Ici, cependant, nous nous intéresserons à l'analyse financière préalable au financement.

Les principales étapes de cette analyse sont :

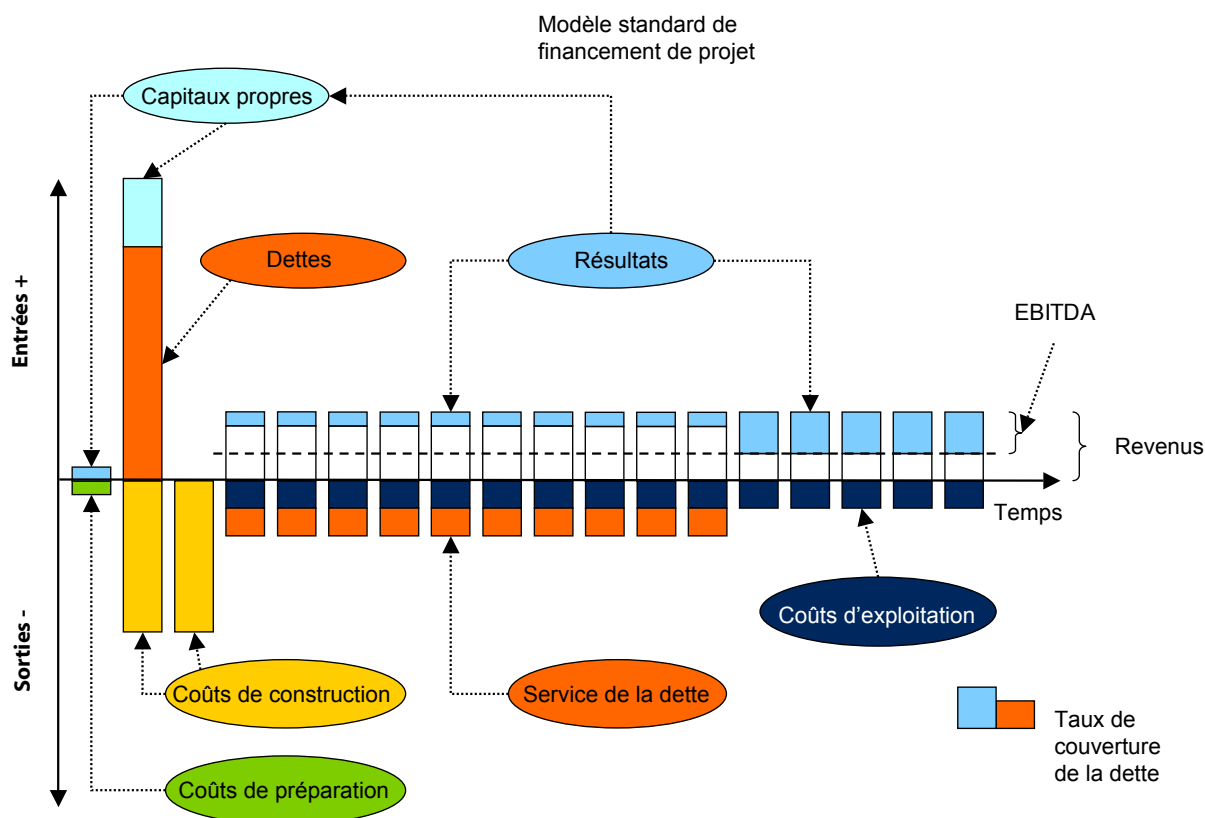
- Le développement d'un modèle de projet ;
- L'analyse des indicateurs financiers ;
- L'analyse de sensibilité ; et
- L'évaluation et la limitation du risque.

Développement d'un modèle financier de projet

Le modèle financier est l'élément le plus important du processus d'analyse financière. La plupart des modèles financiers sont construits de manière similaire et intègrent les éléments suivants (qu'il s'agisse d'un tableau de ventilation conçu pour le projet ou d'un financement global et immédiatement disponible) :

1. Hypothèses. Toutes les variables du modèle sont généralement intégrées dans un seul tableau. Les hypothèses peuvent se fonder sur des avis d'experts, des estimations, des spécifications de performances techniques, des prix contractuels ou d'autres sources. La source de chaque hypothèse doit être clairement identifiée pour que les investisseurs puissent évaluer si celle-ci est raisonnable.
2. Calculs. Les variables sont combinées dans un certain nombre de calculs – notamment les impôts, la dépréciation/l'amortissement, le solde du prêt et les intérêts, ainsi que les revenus et les coûts d'exploitation.
3. Résultats ; ils comprennent généralement :
 - L'évolution du « cash flow » ;
 - Les pertes et profits ;
 - Le bilan ; et
 - Des indicateurs financiers essentiels, tels que le taux de couverture de la dette et des intérêts, le Taux de rendement interne (TRI) et la Valeur actualisée nette du projet (VAN).

Schéma 11 : Cash-flows typiques pour un projet et indicateurs clefs projet



Les résultats les plus importants pour le bailleur de fonds sont l'évolution de la situation financière (cash flow) et le taux de couverture de la dette (DSCR), sur toute la durée du prêt. Ces résultats font généralement l'objet d'une synthèse annuelle, mais certains détails (par exemple les données mensuelles) peuvent être nécessaires pour divers projets (en particulier lorsque la production, la demande ou les prix suivent des variations saisonnières).

Les modèles de projets financiers sont discutés plus en détail dans le document préparé en 2006 par la CCNUCC intitulé *Preparing and Presenting Proposals – A Guidebook on Preparing Technology Transfer Projects for Financing*, disponible à l'adresse <http://unfccc.int>. Des exemples et des lignes directrices pour la préparation de plans d'affaire, conçus par l'organisation Small Business Administration (SBA) des Etats-Unis, sont disponibles à l'adresse <http://www.sba.org>

4.3 Principaux indicateurs financiers

Les résultats d'un modèle financier détaillé tels que les projections de *cash-flow* mensuels peuvent fournir l'information nécessaire pour évaluer la viabilité d'un projet, toutefois certains indicateurs peuvent être utilisés pour résumer la situation. L'importance relative des différents indicateurs varie selon les prêteurs et les investisseurs, mais les principes fondamentaux restent les mêmes.

Les indicateurs les plus importants sont :

1. La Valeur actualisée nette du projet (VAN) et le Taux de rentabilité interne (TRI) du projet : La VAN d'un projet est définie comme la valeur actualisée des flux de trésorerie prévisionnels du projet (avant d'émettre des hypothèses sur les modalités de financement du projet). Les flux prévisionnels de trésorerie sont actualisés au moyen d'un taux approprié prenant en compte le coût du capital, pour obtenir une valeur actuelle équivalente ; ces valeurs actuelles sont alors additionnées pour calculer la Valeur actuelle nette. Le calcul de la VAN demande donc d'émettre une hypothèse sur le taux d'actualisation approprié (il peut s'agir du coût moyen pondéré

du capital d'une entreprise, ou d'un taux actualisé plus spécifique au projet). Une VAN positive indique que le projet constitue un bon investissement (c.à.d. avec un taux de rendement positif), si l'hypothèse relative au coût du capital s'avère exacte.

Le Taux de rentabilité interne (TRI) d'un projet est relatif à cette notion ; il est défini comme le taux actualisé pour lequel la VAN d'un projet est égale à zéro. Le TRI d'un projet peut donc être calculé et comparé avec le coût moyen pondéré du capital pour une entreprise, ou le TRI de projets similaires. Dans tous les cas, le TRI du projet doit être supérieur au taux d'intérêt à long terme prévalant pour la devise dans laquelle le projet est financé (sinon, il serait plus intéressant de placer le financement à ce taux d'intérêt, avec un risque probablement inférieur que celui de l'investissement dans ce projet).

Le Schéma 12, ci-dessous, illustre la différence entre les flux de trésorerie actualisés et non actualisés du projet. La VAN est équivalente aux flux de trésorerie actualisés cumulés, à l'horizon du projet.

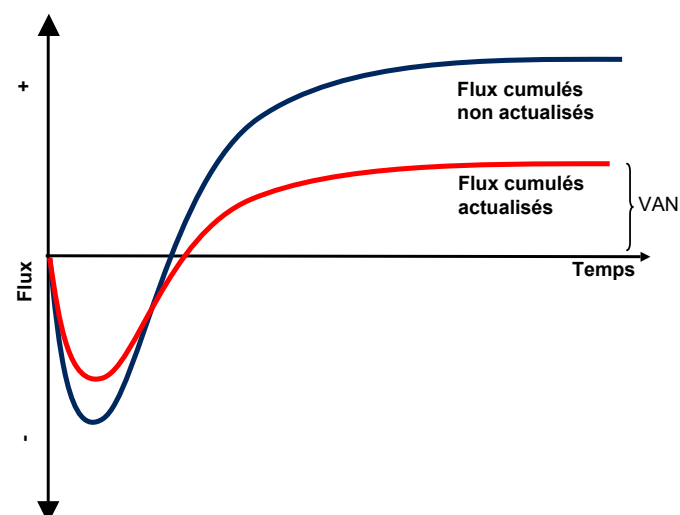
2 Le TRI des fonds propres : Ce TRI peut également être calculé, de manière spécifique, comme le taux de rentabilité pour les investisseurs, après déduction des intérêts et remboursement des prêts (ce qui nécessite une hypothèse sur la structure financière). Les investisseurs ne peuvent percevoir de revenus que sur les bénéfices après impôts (ou en vendant leurs actions), et les dividendes sont généralement limités par des accords avec le prêteur, afin que les divers remboursements de la dette soient d'abord effectués. Il faut prendre en compte ces facteurs dans le calcul du TRI des capitaux propres (car les rendements ultérieurs ont une valeur actuelle inférieure).

3 Résultat d'exploitation avant intérêts, impôts, dépréciation et amortissement (EBITDA, ou EBE, excédent brut d'exploitation) : Il mesure le potentiel de génération de flux de trésorerie d'un projet. L'EBITDA est, principalement, le revenu du projet, diminué de ses coûts d'exploitation. Dans le schéma 11, ci-dessus, l'EBITDA est le montant au-dessus de la ligne en pointillé.

4 Ratio de couverture des intérêts : Il est équivalent à l'EBITDA divisé par les paiements d'intérêt, et représente la capacité d'un projet à assumer ses coûts de financement minimum (sans compter le remboursement des prêts). Les prêteurs demandent souvent un ratio minimum de couverture des intérêts, à la fois lors de l'analyse du projet, et pendant la durée du prêt (après finalisation de la construction et premiers résultats). Un ratio normal de couverture des intérêts se situe aux alentours de 4 ou 5 (ou supérieur, pour des projets plus risqués).

5 Taux de couverture de la dette (DSCR) : Il s'agit du rapport entre l'EBITDA et le service de la dette (c.à.d. intérêt plus remboursement de prêt), présenté dans le schéma 11 comme le ratio rectangles bleu (EBITDA)/rectangles orange (service de la dette). L'échelonnement des remboursements de prêt offre généralement une certaine flexibilité, de manière à ce que le projet atteigne un DSCR minimum pendant toute la durée du

Schéma 12 : Flux de trésorerie cumulés et VAN



prêt (et en particulier au cours des premières années), s'il correspond à des prévisions raisonnables. Cette flexibilité peut prendre la forme de « vacances » de remboursement des intérêts et/ou du prêt, et des taux d'intérêt et/ou des remboursements de prêt échelonnés pendant la durée du prêt. L'exigence de DSCR minimum d'un prêteur est toujours supérieure à 1. Si le DSCR est inférieur à 1, cela signifie que l'emprunteur ne peut couvrir la dette. Le prêteur d'un projet relativement risqué peut demander un DSCR supérieur à 2, et le coût de la dette serait donc plus élevé.

4.4 Analyse de sensibilité

Si un projet semble financièrement viable, à partir de l'analyse des indicateurs financiers pertinents et d'hypothèses modérées ou au moins médianes, on procède alors à une analyse de sensibilité plus détaillée.

L'objectif de cette analyse est d'établir quelle hypothèse du modèle financier a le plus grand impact sur le résultat financier. Il faut comprendre à la fois quelle variable peut avoir le plus grand impact, et laquelle a *le plus de chances* d'avoir le plus d'impact, soit séparément, soit en combinaison avec d'autres variables.

Des logiciels spécialisés peuvent contribuer à établir des scénarios examinant l'impact de variations spécifiées d'hypothèses relatives à des indicateurs financiers choisis. Cependant, bien que l'on puisse identifier quelles variables entrantes auraient l'impact potentiel le plus important en les manipulant de manière purement mécanique (par exemple en comparant l'impact d'une variation de +/- 10% de chaque variable), il faut une compréhension plus approfondie du projet et du marché de ses produits pour analyser l'importance *probable* de chaque hypothèse (et de chaque combinaison d'hypothèses). C'est l'une des raisons pour lesquelles les banques préfèrent ne prêter qu'à des projets qu'elles connaissent déjà. Cependant, pour des projets un peu moins connus, une banque peut demander à des experts indépendants de l'aider dans son analyse financière.

L'analyse de sensibilité est liée à l'étape suivante, celle de l'évaluation et de la gestion du risque, car de nombreux domaines de sensibilité peuvent être couverts contractuellement, afin de réduire le risque pour le prêteur. Par exemple, il est possible de fixer des prix et volumes pour les contrats principaux d'achat et de fournitures.

4.5 Evaluation et gestion du risque

Les prêteurs et investisseurs s'intéressent particulièrement à l'évaluation de tous les risques associés à un projet, et à la conclusion d'un accord, avec les promoteurs du projet, sur les moyens appropriés de gérer ou de limiter ces risques.

Types de risques

Les risques conventionnels associés à un projet peuvent être divisés en trois phases : planification, construction et exploitation. En règle générale, un prêteur ne s'engagera dans une analyse financière approfondie d'un projet qu'une fois la phase de planification terminée, et une fois que le projet aura obtenu les permis et autorisations nécessaires à son exploitation. Cependant, les prêteurs peuvent engager des négociations avec un développeur de projet et procéder à une évaluation préliminaire lors d'une étape préalable.

Risques de la phase de planification

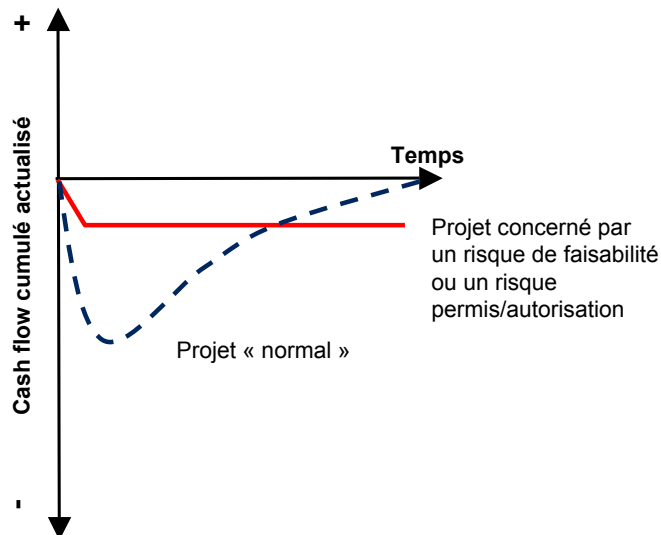
- **Risque de faisabilité** : Il s'agit du risque que les études de faisabilité concluent à la non-faisabilité du projet. Une telle conclusion n'est pas nécessairement négative, car il vaut mieux découvrir qu'un projet n'est pas faisable lors de l'étape de planification que par la suite, lorsque des quantités d'argent bien supérieures auront été dépensées. Ce risque peut être limité dans une certaine mesure en menant des études de faisabilité par étapes, par exemple avec une phase de sélection initiale destinée à déterminer la faisabilité du projet en fonction des principaux critères d'échec/réussite.
- **Risque de permis/autorisation** : Il s'agit du risque que les autorisations ou permis essentiels à la construction ou à l'exploitation du projet ne soient pas accordés par les autorités compétentes. Ce risque est souvent étudié de manière spécifique dans des études de faisabilité, par exemple en engageant des experts ayant l'expérience de projets similaires pour évaluer ce risque de manière indépendante. Il est essentiel de bien connaître les réglementations afférentes au projet, et il est souvent souhaitable de contacter rapidement les autorités compétentes.

Le schéma 13 montre l'impact du risque de planification (par exemple, l'éventualité de non faisabilité du projet,

Tableau 3 : Risques lors des différentes phases

Phase de planification	Phase de construction	Phase d'exploitation
Risque de faisabilité	Risque de dépassement des délais	Risque lié à la technologie
Risque lié aux permis/autorisation	Risque de dépassement des coûts	Risque de marché
		Risque d'approvisionnement
		Risque d'exploitation
		Risques d'ordre politique, juridique ou réglementaire
		Risque financier
		Risque de contrepartie

Schéma 13 : Impact du risque lié à la planification sur un projet



ou la non obtention d'un permis nécessaire) sur le flux de trésorerie (ou cash-flow) actualisé cumulé d'un projet, ou VAN. Au lieu de suivre le schéma habituel d'investissement direct de capital suivi d'un retour progressif jusqu'à une position de flux cumulés neutre (c.à.d quand la VAN du projet est égale à zéro, représentée par la ligne bleue), un projet qui ne dépasse pas la phase de planification n'a aucune chance de récupérer ses coûts de planification, et possède donc une VAN négative (ligne rouge).

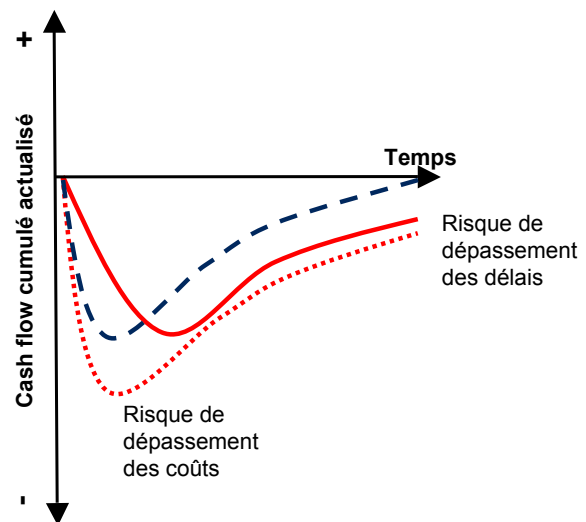
Risques de la phase de construction

- **Risque de dépassement des délais** : Risque que le projet ne soit pas exécuté à temps. Si un entrepreneur important est responsable de la construction, ce risque peut être géré par contrat avec l'entreprise et les fournisseurs, sous la forme d'incitations (par ex. des primes pour achèvement dans les délais impartis) et/ou de pénalités (par ex. des obligations de performance ou des garanties d'achèvement permettant d'infliger des pénalités monétaires pour des retards de livraison ou d'achèvement).
- **Risque de dépassement des coûts** : Risque que les coûts liés à la mise en œuvre du projet soient plus élevés que prévu. Ce risque peut être géré au moyen de contrats fixant les prix des principaux éléments du projet.

Risque de la phase d'opération

- **Risque lié à la technologie** : Risque que les équipements installés ne correspondent pas aux spécifications prévues. Ce risque peut être géré en procédant aux acquisitions auprès d'un fournisseur fiable, et en acquérant une garantie de performance, avec des pénalités monétaires imposées en cas de performance insuffisante.
- **Risque de marché** : Risque de fluctuation des prix pour les produits du projet. Les prix peuvent être inférieurs aux prévisions en raison d'une demande plus faible, ou d'une offre accrue de concurrents ou de produits équivalents. Ce risque peut être géré par un contrat d'achat à long terme. À un extrême, se trouve le contrat d'achat

Schéma 14 : Impact des risques de construction sur un projet



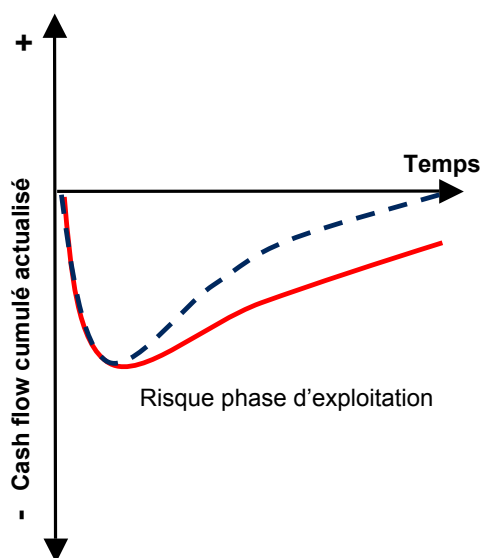
ferme, selon lequel l'acheteur doit prendre le produit ou le payer même s'il ne le prend pas. Ce système transfère tous les risques du marché sur l'acheteur. À l'autre extrémité, se trouve la transaction immédiate qui laisse le vendeur totalement exposé au risque du marché. Il existe de nombreuses autres possibilités entre ces deux extrêmes, et c'est au vendeur et à l'acheteur de négocier les dispositions les plus acceptables pour les deux parties.

- **Risque d'approvisionnement** : Risque que la fourniture d'intrants essentiels au projet s'arrête, ou que leurs prix augmentent. Comme pour le risque de marché, celui-ci peut être géré par des contrats de fournitures fixant tout ou partie du volume et/ou des prix des intrants essentiels.
- **Risque opérationnel** : Risque que la performance globale d'un projet ne soit pas à la hauteur des prévisions, en particulier le risque que le coût d'exploitation et d'entretien soit plus élevé que prévu. Ce risque peut être géré par des contrats où l'opérateur exige un certain niveau de performance, avec des pénalités monétaires dans le cas contraire ; il est aussi possible de conclure des contrats à long terme avec un opérateur pour plafonner les coûts d'exploitation et d'entretien. Le risque opérationnel peut aussi être limité en prenant une assurance couvrant le risque d'événements spécifiques qui affecteraient la performance ou les coûts du projet.
- **Risques politiques, juridiques et réglementaires** : Risques associés au pays où le projet est situé et présentant une stabilité insuffisante pour assurer le fonctionnement continu du projet conformément aux prévisions, notamment le risque de guerre, révolution, révolte, terrorisme, troubles civils, expropriation, nationalisation, incapacité à faire respecter des contrats, ou changements du régime juridique ou réglementaire. Ce risque peut être géré lors de la phase de planification en sélectionnant les pays hôtes potentiels, en tenant compte des notations publiées sur le risque politique, en s'assurant contre des événements spécifiques et en

obtenant des garanties du gouvernement hôte, des agences de crédit à l'exportation et/ou des institutions internationales.

- **Risques financiers** : Risque que les taux d'intérêt, d'inflation, d'échange des devises et autres variables financières puissent avoir un effet négatif sur la performance financière du projet. Ces risques peuvent être gérés par des contrats de fournitures et d'achat (par exemple, en s'assurant que l'achat comme l'approvisionnement se feront dans la même devise), ou par des instruments financiers comme la couverture du taux d'intérêt ou de change.
- **Risque de contrepartie** : Risque qu'une contrepartie n'honore pas le contrat. Ce risque peut se concrétiser pour n'importe quel contrat et à n'importe quelle étape du projet, mais il est d'autant plus critique pour les contrats de construction, ainsi que les contrats importants de fourniture et d'achat. Ce risque peut être géré en s'assurant que les contreparties ont une bonne cote de crédit.

Schéma 15 : Impact des risques de la phase d'exploitation sur un projet



Evaluation du risque

Les promoteurs d'un projet procèderont généralement à leur propre évaluation des risques dès la phase de planification, car ils seront exposés à ces risques au cours de cette phase, alors que les prêteurs n'évaluent le risque que par la suite, en s'intéressant aux risques de la phase de construction et d'exploitation. Dans les deux cas, l'évaluation du risque suit généralement les étapes décrites ci-dessous.

Identification du risque

Cette étape consiste à identifier tous les risques associés au projet. Les promoteurs du projet peuvent s'appuyer sur leur propre connaissance des risques du projet, ou sur des études provenant d'experts indépendants. Les prêteurs font le plus souvent appel à des analystes du risque pour cette procédure (par exemple une compagnie d'assurance impliquée dans le projet).

Matrice des risques

Une matrice est élaborée pour calculer le risque associé à chaque phase du projet, son impact probable, les parties concernées, et les modalités d'atténuation des risques envisagées. Cette matrice peut former la base de négociations entre les parties impliquées, concernant la distribution des différents risques.

Evaluation quantitative

Après l'identification des risques et leur distribution aux différentes parties, une évaluation de risque quantitative peut être menée sur l'ensemble du projet, afin de produire une estimation quantitative de la valeur totale du risque, ou un index comparatif (permettant de comparer le risque d'un projet à celui de projets similaires).

Le risque absolu est la mesure du risque représenté par un événement spécifique, en l'absence de contre-mesure. Ce risque est défini comme le produit de deux facteurs : la probabilité qu'un événement ait lieu et l'importance de son impact (s'il a effectivement lieu). On peut s'appuyer sur des expériences passées et sur avis de professionnels pour obtenir des données quantitatives pour ces deux facteurs. L'« importance » d'un impact peut être mesurée selon un index (par exemple sur une échelle de 1 à 10) ou correspondre à une somme d'argent.

Cette évaluation peut ensuite être modifiée pour actualiser le risque absolu au moyen d'un facteur correspondant aux possibilités de gestion du risque susceptibles de diminuer la probabilité qu'un événement survienne, ou son impact.

Gestion des risques

Il existe trois modalités principales de gestion des risques :

- **Modification du projet** : Une fois le risque identifié et appréhendé, en particulier aux premières étapes de la planification, il est possible de modifier le projet pour minimiser le risque. Par exemple, il est possible de chercher un acheteur prêt à payer les produits du projet dans la même devise que celle des contrats de fournitures du projet, pour réduire le risque associé à la fluctuation des devises.
- **Transfert du risque à la partie la plus compétente** : En règle générale, les entités les mieux habilitées à gérer un risque sont celles qui le comprennent le mieux et/ou exercent un certain contrôle sur ce risque. En d'autres termes, l'entité la plus étroitement associée à un risque peut généralement le supporter à un moindre coût. Par exemple, les fournisseurs d'équipement sont ceux qui connaissent et contrôlent le mieux la fiabilité de leur matériel. Ils sont donc les mieux placés pour gérer le risque lié à la technologie en fournissant au projet une garantie de performance. Néanmoins, il est à noter que, du point de vue de l'investisseur ou du prêteur, allouer un risque à une autre partie ne l'élimine pas nécessairement : cela le transforme simplement en risque de contrepartie. Les garanties n'offriront une gestion du risque efficace que si le fournisseur possède une bonne cote de crédit et justifie d'une expérience positive dans le domaine concerné.
- **Transfert du risque à une tierce partie** : Les instruments financiers peuvent être utilisés pour transférer des risques à une tierce partie, par exemple les opérations de couverture, les garanties de tierce partie ou l'assurance. Les opérations de couverture impliquent d'avoir recours à des marchés dérivés, par exemple pour fixer les prix futurs de certaines marchandises, devises

ou taux d'intérêt. Les garanties de tierce partie doivent être fournies par les agences de crédit à l'exportation ou les institutions internationales, comme l'Agence multilatérale de garantie des investissements de la Banque mondiale. L'assurance transfère le risque à une tierce partie qui peut le supporter par la diversification, c'est-à-dire en combinant un grand nombre de risques individuels non liés (non systémiques) pour réduire leur impact sur le portefeuille global.

L'évaluation du risque peut et doit être actualisée au cours d'un projet, car le profil risque d'un projet évolue au fil du temps. Il faut cependant comprendre que, du point de vue d'un prêteur, le risque associé à un projet ne diminue pas de manière substantielle tant que le projet n'a pas été mis en œuvre. A ce stade, la banque peut demander des preuves d'achèvement technique (un rapport positif d'un inspecteur qualifié) pour déclencher une baisse des taux d'intérêt et des preuves de réalisation financière (perception de revenus significatifs) pour éliminer la nécessité des garanties ou d'un engagement de soutien au projet contracté par une société mère.

5 Le financement d'un projet MDP

5.1 Introduction

Ce chapitre présente les principales options disponibles pour le financement des projets de réduction d'émissions et fournit des détails sur les besoins de financement des projets MDP et les montages financiers existants ou envisageables.

5.2 Brève histoire de la finance carbone

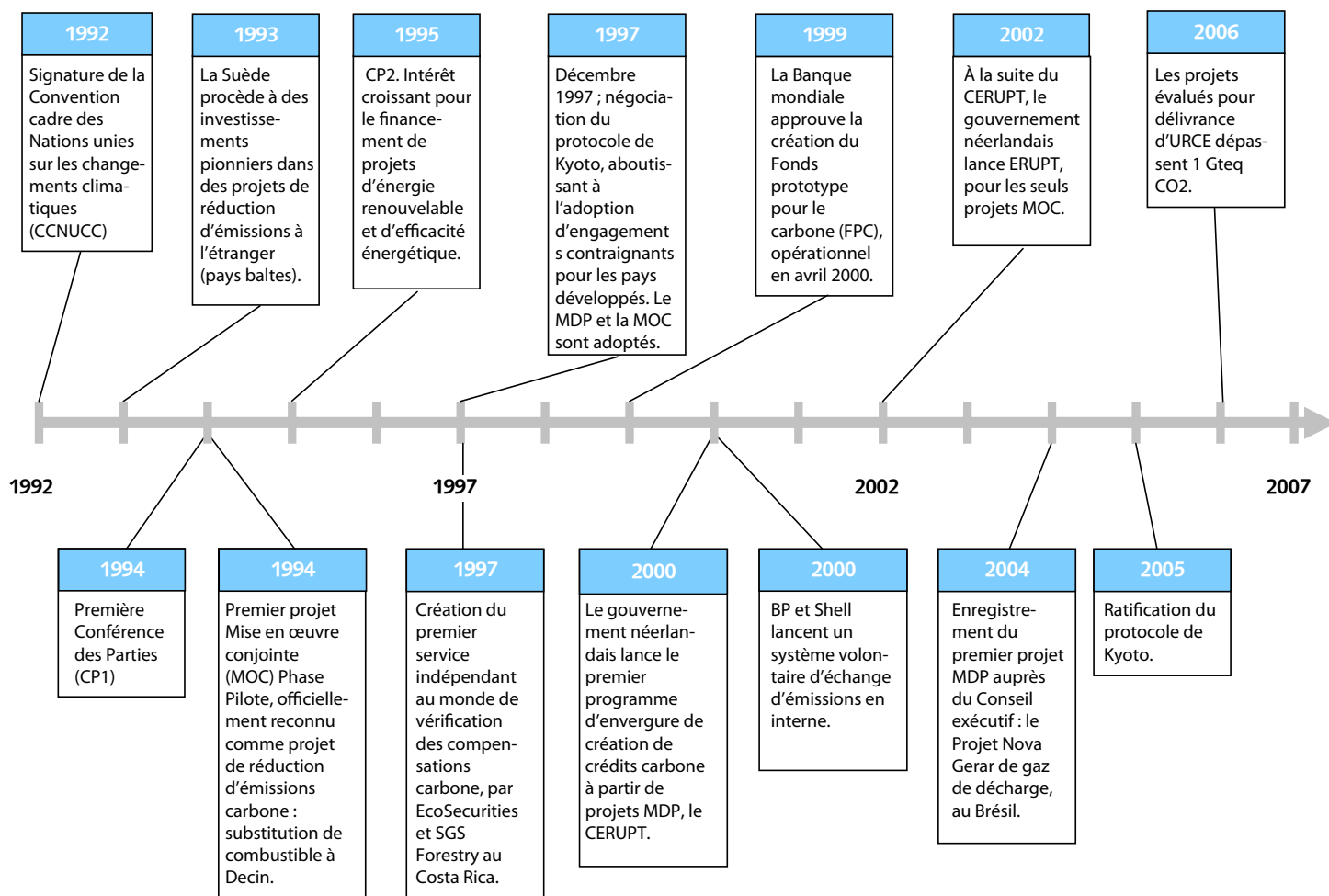
De Rio à Kyoto

Le marché des réductions d'émissions est encore très jeune. Ses débuts remontent à la signature de la Convention cadre des Nations unies sur les changements climatiques (CCNUCC) en 1992, qui, en adoptant un objectif volontaire de stabilisation des émissions au niveau de 1990 d'ici l'an 2000, a créé la première incitation mondiale pour que les gouvernements investissent dans des projets de réduction des émissions nettes de GES anthropogéniques dans l'atmosphère (voir chapitre 2 ci-dessus). L'article 4(3) de la Convention exhortait les Parties des pays développés à

fournir « notamment aux fins de transferts de technologie, les ressources financières en question » aux Parties des pays en développement, pour les aider à réduire les émissions, et l'article 4(2) stipulait que les Parties devaient remplir leurs obligations conjointement avec les autres Parties, formant ainsi l'embryon de ce qui allait devenir le Mécanisme de développement propre et la Mise en œuvre conjointe.

La Suède est considérée comme pionnière en matière d'investissement à l'étranger dans des projets de réduction des émissions de carbone (énergie renouvelable et efficacité énergétique dans les pays baltes, à partir de 1993), même si les premiers projets ne bénéficièrent qu'ultérieurement d'une reconnaissance officielle aux termes de la phase pilote des activités MOC. Le modèle financier consistait en des investissements d'entreprises qui payaient tous les coûts du projet, en retour de promesses de crédits carbone générés par ces activités, si celles-ci relevaient bien, au final, du futur cadre réglementaire. Les coûts de transaction liés au développement de ces projets étaient très élevés, ce qui, combiné à l'incertitude sur la possibilité de générer ou de transférer des crédits carbone, n'aboutit qu'à la mise en œuvre d'un nombre limité de projets. Au cours des deux années suivant la signature de la CCNUCC en 1992, jusqu'à

Schéma 16 : Etapes principales dans le financement des projets carbone



la première Conférence des Parties (CP1) en 1994, trois projets d'une valeur totale de 110 millions de \$US furent soumis en moyenne chaque année (EcoSecurities, 2000). Le premier projet officiellement reconnu de réduction d'émissions carbone en « mise en œuvre conjointe » fut, de l'avis général, le projet de substitution de combustible de Decin, lancé en 1994 dans le cadre d'un projet de coopération bilatérale entre la ville tchèque de Decin et un ensemble d'entreprises énergétiques des Etats-Unis, afin de convertir une grande centrale thermique du charbon au gaz naturel. Les entreprises américaines fournirent au projet un prêt de 600 000 \$US sans intérêts, en contrepartie d'un pourcentage des crédits de réduction d'émissions de la centrale, utilisables dans un futur système d'échange d'émissions. Ce projet reçut l'approbation officielle de l'USJI (initiative des Etats-Unis sur la MOC) et du programme tchèque de MOC.

Lors de la première CP de la CCNUCC, en 1994, la phase pilote des Activités exécutées conjointement (AEC) fut établie ; pendant cette phase, des projets devaient être menés pour établir des protocoles et acquérir une certaine expérience, mais sans génération de crédits entre les pays développés et ceux en développement. Comme cette absence de crédits n'incitait pas réellement les investisseurs à participer à ce programme, le niveau annuel d'investissement dans les projets carbone chuta de 57 millions à 14,8 millions de \$US, même si des propositions de projet continuèrent d'être élaborées. Un appel conjoint lancé par l'entreprise énergétique TransAlta et le Conseil mondial des entreprises pour le développement durable (WBCSD) entraîna la soumission de nombreuses propositions de projet.

À partir de 1994, les Pays-Bas commencèrent également à s'établir comme l'un des acteurs principaux sur le marché des réductions d'émissions, finançant un certain nombre de projets d'efficacité énergétique, de récupération des émissions fugitives et de substitution de combustible en Europe de l'Est. Ces projets, comme ceux de la Suède avant eux, étaient menés dans l'hypothèse qu'un système international de transfert de crédits d'émissions serait finalement établi.

En 1995, l'USJI recommença à financer des projets énergétiques, notamment l'imposant projet Rusagas de récupération des émissions fugitives en Russie, destiné, selon les estimations, à les réduire de 31 millions de teqCO_2 , et d'autres projets d'énergie renouvelable et d'efficacité énergétique en Amérique centrale. En 1995 également, apparut une tendance à l'imposition d'engagements contraignants pour les Parties des pays développés, lorsque la CP2, à Berlin, reconnut que les objectifs volontaires ne seraient sans doute pas atteints.

La probabilité croissante que soient établis de futurs quotas, taxes, systèmes d'échange... relatifs au carbone entraîna également une grande diversité de mesures volontaires liées aux changements climatiques, dans de nombreux secteurs industriels. Par exemple, la compagnie BP investit 1 milliard de \$US dans l'industrie solaire, et Shell créa sa division internationale des énergies renouvelables, tandis que Toyota et Mercedes Benz investissaient fortement dans les véhicules à faibles émissions et que la Fédération internationale de l'automobile (FIA), l'organisation responsable des compétitions de Formule 1, décidait de compenser ses émissions de GES lors des événements qu'elle organisait. Les industries d'assurance et de réassurance formèrent également un groupe, sous les auspices du PNUE, et lancèrent la Déclaration du PNUE d'engagement environnemental du secteur des assurances, qui devint l'Initiative du secteur des assurances en 1997.

En 1997, l'Australie créa l'Office australien de l'effet de

serre et lança un programme d'énergie renouvelable, d'efficacité énergétique et de capture des émissions fugitives dans les pays en développement de la région Asie-Pacifique. Un regroupement mondial de grands électriciens, l'E-7, devint l'une des premières coalitions industrielles à promouvoir des projets AEC multiples, mobilisant des investisseurs privés alors que jusque-là ces projets étaient essentiellement portés par des investisseurs publics.

Le premier service mondial indépendant de vérification des compensations carbone fut créé par EcoSecurities et SGS Forestry en 1997 au Costa Rica, en appui au programme national costaricien de vente des premiers titres carbone au monde (Certified Tradable Offset, ou CTO), résultant de la séquestration du carbone dans les forêts du Costa Rica. Les premiers CTO furent acquis par le gouvernement norvégien pour 10\$US/ teqCO_2 , et les échanges suivants eurent lieu par l'intermédiaire de la Chambre de commerce (Board of Trade) de Chicago.

Le protocole de Kyoto fut négocié en décembre 1997, avec pour résultat l'adoption d'engagements contraignants par les pays développés et des « mécanismes de flexibilité » d'échanges d'émissions : la Mise en œuvre conjointe (MOC) et le Mécanisme de développement propre, qui remplaçait de fait l'AEC.

Après les négociations de Kyoto

La conclusion des négociations du protocole de Kyoto, à la fin 1997, entraîna une croissance massive des activités liées aux projets de réduction d'émissions, tant dans le secteur privé que public. Le gouvernement néerlandais lança le premier programme important de passation de marchés pour les crédits carbone des projets MDP, le CERUPT, en 2000, suivi de l'ERUPT, destiné aux seuls projets MOC, en 2002. En 1998, BP annonça un objectif de réduction de 10% de ses émissions dues à ses activités internes entre 1990 et 2010, ainsi qu'un système pilote d'échange de droits d'émissions pour 12 de ses entités commerciales. Ce système fut appliqué à ensemble de l'entreprise en 2000. Shell introduisit également un système d'échange volontaire de ses émissions internes en 2000. Les Forêts de Nouvelle Galles du Sud conclurent des ventes de carbone séquestré dans des forêts de plantation avec des entreprises énergétiques australiennes à la fin juin 1998. En 1999, la Banque mondiale approuva la création du Fonds prototype carbone (FPC), qui devint opérationnel en avril 2000, sous la forme d'un fonds réunissant dix-sept entreprises du secteur privé et six gouvernements, avec une capitalisation de 180 millions de \$US.

À la fin 2004, le premier projet MDP fut enregistré auprès du Conseil exécutif : le projet Nova Gerar de gaz de décharge, au Brésil. Le projet fut mis en œuvre dans le cadre d'un partenariat entre EcoSecurities, développeur de projets MDP du secteur privé, et la société responsable de l'exploitation de la décharge, S.A Paulista. Nova Gerar signa un accord de valorisation du gaz de décharge en énergie avec la société britannique EnerG, qui prévoyait un crédit-bail pour le financement des équipements de récupération du gaz et de la centrale électrique ainsi que leur exploitation. Le financement du projet provenait de deux sources principales. D'abord, EnerG facilita la mise en place du matériel de production énergétique, qui correspondait à une part importante des investissements du projet, par un accord de crédit-bail. Ensuite, un contrat d'achat (ERPA) à long terme des réductions d'émissions fut signé avec la Netherlands CDM Facility, dirigée par la Banque mondiale. Cet ERPA constituait une garantie financière pour le contrat de crédit-bail entre Nova Gerar et EnerG.

Depuis, un nombre toujours croissant de projets MDP se développent et ont été enregistrés auprès du Conseil exécutif ; en 2006, le volume de réduction d'émissions dans le cadre de la CCNUCC dépassait le milliard de tonnes (correspondant au total des réductions d'émissions prévues d'ici 2012). Avec la croissance exponentielle du marché MDP, le nombre de participants s'est lui aussi rapidement accru, aussi bien pour le nombre d'entreprises impliquées dans le développement de projets MDP partout dans le monde, que pour le nombre de parties prenantes sur le marché.

En résumé, le marché carbone a évolué, passant d'investissements directs dans des projets de réduction des émissions réalisés au tout début par un petit nombre de pionniers, gouvernements et entreprises du secteur privé, à un marché relativement mûr, avec des projets pouvant bénéficier de multiples possibilités de financement, grâce à la reconnaissance mondiale des URCE comme produit échangeable.

5.3. Le cycle de projet MDP

Un projet MDP peut être considéré comme un projet traditionnel, avec une composante supplémentaire propre au MDP. Le schéma ci-dessus compare le cycle de projet MDP avec le cycle traditionnel.

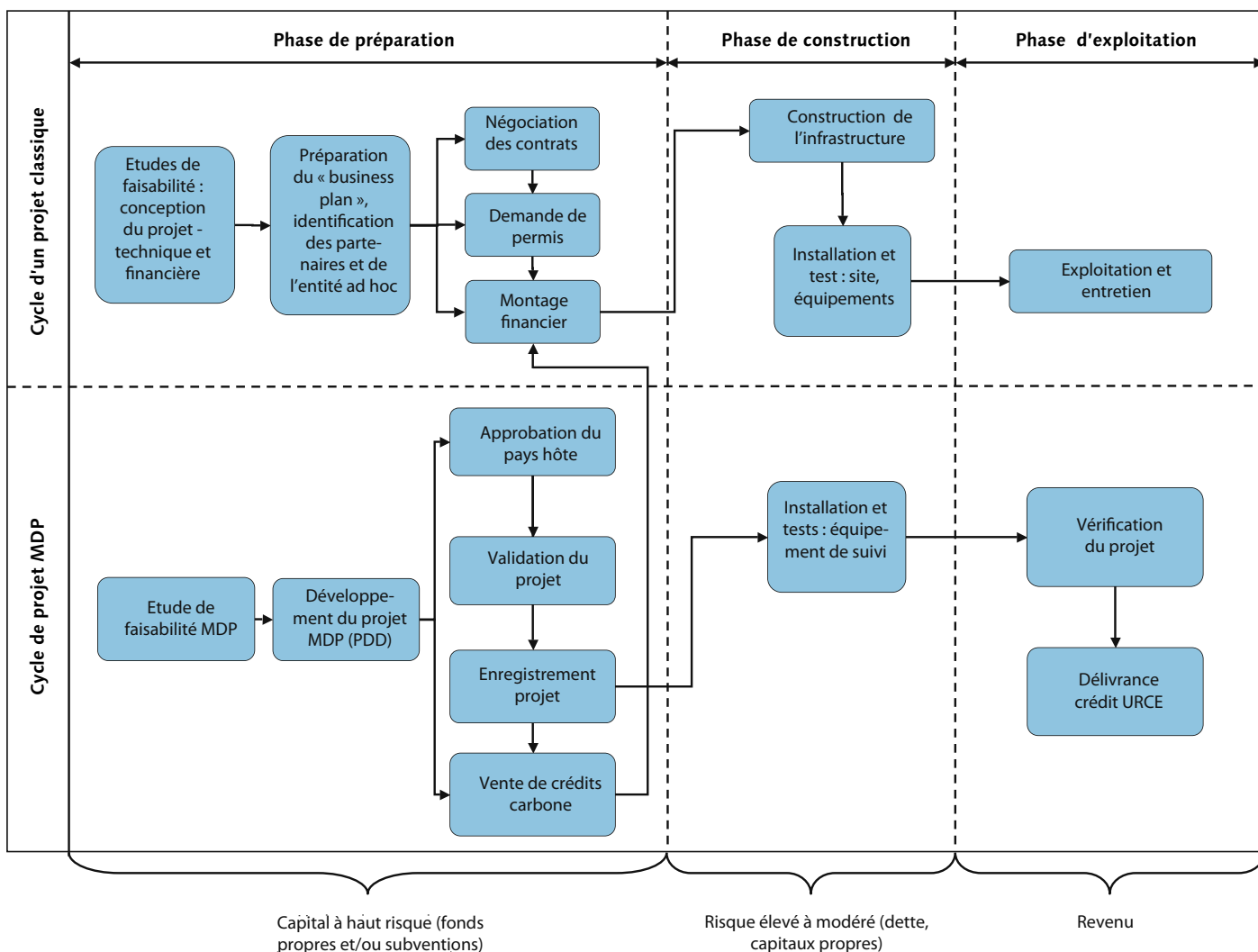
Il reste néanmoins possible, qu'en pratique, les diverses

actions et étapes ne correspondent pas strictement aux trois phases décrites ci-dessus. Par exemple, il peut s'avérer possible de commercialiser les crédits carbone avant même que le descriptif projet soit entièrement élaboré, à condition qu'un acheteur soit prêt à assumer le risque associé aux différents seuils de l'approbation du pays hôte, de la validation et de l'enregistrement. D'un autre côté, un projet peut suivre le cycle de projet MDP après avoir été déjà construit, à condition que l'on puisse prouver que les objectifs du MDP avaient été sérieusement pris en compte dans la décision de poursuivre le projet⁹.

Le schéma 17 montre que les mêmes types de financement sont globalement applicables aux trois phases d'un projet MDP et d'un projet classique. La phase de préparation comporte des risques élevés, et ne convient donc qu'au financement sur capitaux propres ou par subvention. Le risque associé à la phase de construction est élevé à modéré, et le reste jusqu'à ce que la réalisation technique et financière soit prouvée, ce qui permet d'obtenir à ce stade un financement combiné par la dette et les capitaux propres. Les coûts associés à l'exploitation et l'entretien sont généralement couverts par les revenus du projet, et le risque associé à cette phase est nettement plus faible.

⁹ Il est à noter que la période de délivrance de crédit pour un projet ne peut débuter qu'après son enregistrement, même si le projet avait commencé avant celui-ci (les exceptions ne s'appliquent qu'aux projets enregistrés avant le 31 décembre 2005).

Schéma 17 : Comparaison entre le cycle d'un projet MDP et le cycle d'un projet classique



5.4. Parties impliquées dans le financement d'un projet MDP

Les parties impliquées dans le financement d'un projet MDP sont essentiellement les mêmes que celles impliquées dans le financement d'un projet classique (voir Paragraphe 3.4) ci-dessus, avec les éléments propres suivants :

Entité	Rôle/responsabilité
Hôte du projet	L'hôte du projet est l'entité qui fournit le terrain, les équipements ou les ressources nécessaires pour mener à bien le projet MDP dans le pays en développement où se trouve le projet. Il peut y avoir plus d'un « hôte » – par exemple, pour une ferme éolienne, une partie peut être propriétaire du terrain, et l'autre partie peut installer les turbines à vent dont elle reste propriétaire. Les hôtes du projet peuvent être des particuliers, des entreprises, ou des institutions gouvernementales
Développeur de projet MDP	Le développeur de projet MDP est l'entité responsable de la direction du projet pendant tout son cycle. L'hôte du projet peut jouer ce rôle, ou encore une entreprise spécialisée dans le développement de projets MDP.
Participant au projet MDP	Le terme de « participant au projet » possède un sens spécial dans le cadre du MDP. Un participant au projet est une Partie au protocole de Kyoto (c.à.d un gouvernement) impliquée dans le projet, ou encore une entité privée autorisée à participer au projet par une partie impliquée. Seuls les participants au projet peuvent décider de la distribution des URCE générées par un projet. Les participants au projet peuvent s'entendre (et déclarer dans un document soumis au Conseil exécutif du MDP au moment de l'enregistrement, appelé « modalités de communication ») pour désigner comme « point focal » un ou plusieurs participants. Dans ce cas, seul le (ou les) point(s) focal(aux) décide(nt) de la répartition des URCE générées par le projet.
Point focal	Le point focal d'un projet MDP est le participant au projet désigné dans les modalités de communication.
Acheteur d'URCE	En théorie, toute entité peut acheter des URCE à un projet. Cependant, pour pouvoir les utiliser dans le cadre du protocole de Kyoto ou dans tout système obligatoire lié à ce Protocole, l'acheteur des URCE doit, soit être une partie Annexe I, soit être autorisé par l'AND d'un pays Annexe I, pour pouvoir transférer des URCE d'un projet MDP sur un compte dans le registre de son pays.
Entité opérationnelle désignée (EOD)	L'EOD doit valider le projet avant son enregistrement comme projet MDP, et elle doit vérifier les réductions d'émissions d'un projet avant la délivrance des URCE. L'EOD joue surtout le rôle d'un auditeur indépendant.
Autorité nationale désignée (AND)	L'AND du pays en développement où se trouve le projet doit l'autoriser (par une lettre d'approbation) avant sa validation. Les AND des pays Annexe I doivent approuver les participants de tout projet Annexe I.
Conseil exécutif du MDP	Le Conseil exécutif du MDP administre les procédures relatives à l'enregistrement de projets et à la délivrance des URCE.

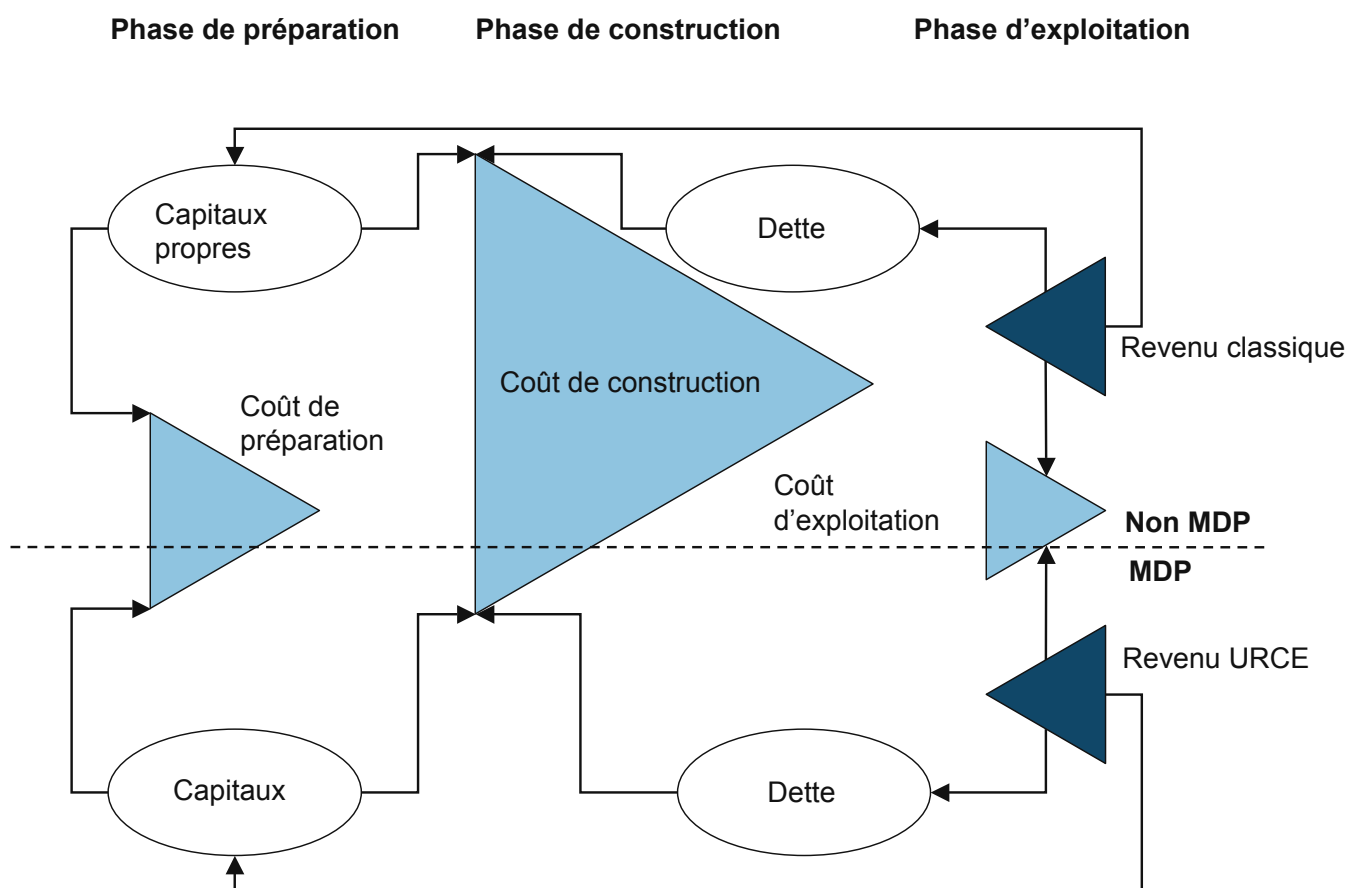
5.5 Financement d'un projet MDP

Les besoins de financement d'un projet MDP peuvent varier fortement, selon le type de projet. Par exemple, le coût d'investissement d'un projet d'énergie renouvelable peut varier de 1 000 \$US/MW pour de l'électricité provenant de gaz de décharge, à 10 000\$US/kW pour des systèmes solaires domestiques utilisant des cellules photovoltaïques. De même, les coûts de préparation d'un projet MDP peuvent varier de manière importante, selon les études de faisabilité spécifiques nécessaires (par ex., 12 mois d'étude des ressources éoliennes pour un projet de parc éolien), et selon la technologie à mettre en œuvre, le site choisi

et les exigences du pays d'accueil pour l'obtention des permis et autorisations, l'étude d'impact environnemental et la consultation des parties prenantes. Enfin, les coûts d'exploitation varient, d'un niveau très bas pour certains projets d'énergie renouvelables faisant appel à des ressources gratuites comme le vent et le soleil, jusqu'à des niveaux relativement élevés pour des projets dépendant de l'achat de combustibles ou d'autres intrants.

Le schéma ci-dessous illustre un certain nombre de points communs concernant les besoins de financement d'un projet MDP au cours de ces trois phases, ainsi que les solutions généralement apportées.

Schéma 18 : Besoins de financement d'un projet MDP



Les données suivantes s'appliquent (mais la diversité des projets MDP entraîne des exceptions à presque toutes les règles générales) :

- Les coûts de projet propres au MDP sont généralement inférieurs aux coûts de projet non spécifiques au MDP ;
- Le coût le plus élevé est celui de la construction (notamment l'achat du site, du matériel, etc.) ;
- Les coûts d'exploitation annuels sont généralement faibles en comparaison avec les coûts de construction, mais ils peuvent parfois dépasser ces derniers sur la durée de vie entière du projet ;
- Les coûts de la phase de préparation sont généralement financés sur capitaux propres ;
- Les coûts de construction peuvent être financés de différentes manières (expliquées plus en détail au Paragraphe 5.7, ci-dessous) – par exemple au moyen de diverses combinaisons de capitaux propres et de prêts, comme nous l'exposons ici ;
- Les projets MDP peuvent disposer de flux de revenus « classiques » (comme les ventes d'électricité, ou ventes d'autres produits), en sus des revenus générés par les URCE ;
- Les coûts d'exploitation sont couverts par le revenu « classique » (le cas échéant) et le revenu URCE du projet ;
- Les revenus classiques et URCE restants sont utilisés d'abord pour rembourser la dette (le cas échéant) et ensuite pour fournir un retour sur investissement.

Coûts de projet spécifiques au MDP

Outre les coûts d'un projet, qu'il soit ou non enregistré comme projet MDP, certains coûts spécifiques sont associés aux différentes étapes du cycle de projet MDP, telles que les définit le Tableau 4 ci-dessous :

Outre les coûts présentés ci-dessus, un certain nombre de gouvernements peuvent prélever des frais d'approbation des projets MDP. Par exemple, la Chine prélève 65% du revenu URCE pour les projets HFC ou 2% du revenu URCE pour les projets d'efficacité énergétique.

La plupart des coûts présentés ci-dessus sont des coûts uniques, liés à la phase de préparation du projet, mais les frais de vérification périodique et d'administration sont renouvelés à chaque délivrance de crédits pour un projet.

Il faut noter que la fourchette supérieure des coûts, en particulier pour les descriptifs de projets à grande échelle et les nouvelles méthodologies, correspond à un scénario « du pire », pour un projet particulièrement important et complexe. D'un autre côté, la fourchette supérieure des coûts d'enregistrement correspond à un projet entraînant des réductions annuelles d'émissions de 182 500 teqCO₂/an sur une période de génération de crédits de 10 ans, ce qui n'est pas rare et reste bien en-dessous des projets les plus importants. Pour de grands projets présentant des réductions d'émissions supérieures à ce niveau, les frais d'administration finiront donc par dépasser les frais d'enregistrement payés à l'avance.

Tableau 4 : Coûts spécifiques associés aux étapes MDP

Activité	Coût (grand projet, \$US)	Coût (petit projet, \$US)	Type de coût
Phase de préparation			
Etude de faisabilité initiale, c.à.d. Note d'information sur le projet (NIP)	5 000-30 000	2 000-7 500	Honoraires consultant, ou interne
Descriptif de projet	15 000-100 000	10 000-25 000	Honoraires consultant, ou interne
Nouvelle méthodologie (le cas échéant)	20 000-100 000 (dont 1 000\$US d'enregistrement auprès de l'ONU)	20 000-50 000	Honoraires consultant, ou interne
Validation	8 000-30 000	6 500-10 000	EOD
Frais d'enregistrement (avance sur frais d'administration, voir plus bas)	10 500-350 000*	0-24 500**	Conseil exécutif
Coût total spécifique au MDP, phase de préparation	38 500-610 000	18 500-117 000	
Phase de construction			
Construction, site et équipements	Variable selon le type de projet		Entrepreneur
Installation équipement de suivi	Généralement minimal par rapport au coût total site & équipements		Entrepreneur
Coût total spécifique MDP, phase de construction	Généralement minimal par rapport au coût total site & équipements		
Phase d'exploitation			
Fonds d'adaptation des Nations unies	2% des URCE	2% des URCE	Conseil exécutif
Vérification initiale (y compris contrôle système)	5 000-30 000	5 000-15 000	EOD
Vérification périodique	5 000-25 000	5 000-10 000	EOD
Participation aux frais d'administration (SOP-Admin)	Les droits payés à l'enregistrement constituent en réalité une avance qui sera révisée par rapport aux URCE réelles délivrées pendant la période de génération des crédits (si elles sont différentes des réductions d'émissions prévues lors de l'enregistrement). Ces frais d'administration ne sont pas plafonnés.		Conseil exécutif
Coût total spécifique MDP, phase d'opération	Variable – minimum 2% URCE plus 5 000 \$US/an (en cas de vérification annuelle)		

* 0,10 \$US/URCE pour les 15 000 premières URCE annuelles, et 0,20 \$US/URCE pour toute URCE au-delà de 15 000 URCE/an (max. 350 000 \$US). Le minimum indiqué ici a été calculé pour 15 000 URCE/an sur une période de génération de crédits de 7 ans.

** Pour les grands projets, sauf si les réductions totales d'émissions sont en moyenne inférieures à 15 000 teqCO₂/an sur la période de génération des crédits, auquel cas rien n'est à payer. Le maximum calculé est de 25 000 URCE/an sur une période de génération de crédits de 7 ans.

Sources : CCPO, 2005 ; PNUE, 2004 et études de marché d'EcoSecurities

5.6 Types de financements disponibles pour un projet MDP

Il a été observé que la majorité des coûts spécifiques d'un projet MDP correspondent à la phase de préparation. Celle-ci correspond à un risque élevé, car ces dépenses ne seront pas remboursées si le projet n'est pas mis en œuvre. Ces coûts doivent donc être couverts par du « capital risque » – soit des capitaux propres, soit des subventions non remboursables si le projet n'a pas lieu.

Les principales sources de financement pour les coûts spécifiques d'un projet MDP lors de la phase de préparation sont :

- **Les crédits et fonds carbone gouvernementaux** : ils couvriront souvent une partie des coûts, avec en contrepartie un contrat d'achat d'une part ou de la totalité des URCE (voir chapitre 7 ci-dessous pour de plus amples informations sur les fonds gouvernementaux et privés) ;
- **Les développeurs de projets MDP du secteur privé** : ils peuvent couvrir une partie ou la totalité des coûts spécifiques du MDP, en échange d'un contrat d'achat d'une partie ou de la totalité des URCE générées ; et
- **Les hôtes du projet** : ces entités du secteur public ou privé fournissent leurs ressources propres pour développer des projets auxquels elles sont associées – par exemple, un propriétaire foncier, un fournisseur de combustible, ou un acheteur des produits finis du projet (indépendamment des URCE).

La situation est plus complexe en ce qui concerne les coûts liés à la phase de construction. Comme nous l'avons déjà noté, ces coûts sont généralement plus élevés que ceux de la phase de préparation, même si les projets MDP restent relativement « petits » (généralement inférieurs à 20 millions de \$US). Néanmoins, les sources potentielles de financement peuvent être :

- des **prêteurs**, qui peuvent fournir des prêts cautionnés par des garanties limitées, pour des projets relativement importants dotés d'un flux de revenus assuré et aux risques assez faibles – ou pour d'autres projets, moins solides, des prêts avec la garantie d'un promoteur disposant d'une bonne assise financière;
- des **développeurs de projets MDP du secteur privé**, qui peuvent financer des projets (généralement moins importants) sur leurs capitaux propres;
- les **hôtes du projet**, qui peuvent financer des projets (généralement moins importants) sur leurs propres ressources;
- les **fournisseurs d'équipements**, qui peuvent livrer des actifs financés par crédit-bail ou crédit classique; et
- des **acheteurs d'URCE**, qui peuvent payer d'avance de futures livraisons d'URCE.

5.7. Modèles de financement pour les projets MDP

Dans ce chapitre, nous aborderons en détail des modèles de financement connus qui ont été déjà appliqués à des projets MDP réels pour financer leurs phases de préparation et de construction. Dans le paragraphe 5.8., nous aborderons les nouveaux modèles de financement qui pourraient s'appliquer à l'avenir.

Au moment de la conception de ce guide, 491 projets MDP étaient enregistrés auprès du Conseil exécutif du MDP. Tous ces projets avaient manifestement obtenu des financements d'un type ou d'un autre pour couvrir leurs coûts de préparation propres au volet MDP, mais nous ignorons combien d'entre eux avaient aussi obtenu des financements pour leur construction. En effet, les projets MDP n'ont pas l'obligation générale de publier des détails sur leurs montages financiers. Les modèles décrits ci-dessous sont donc basés sur les informations dont les auteurs ont pu disposer, et ne couvrent pas nécessairement tous les exemples pertinents existant sur le marché.

Les développeurs de projet devront évaluer les divers montages financiers et sources de financement potentielles pour trouver le meilleur équilibre coût/risque. Par exemple, s'ils souhaitent lever des fonds (emprunter) sur la base d'un ERPA, ils doivent prêter attention au partage des risques dans le contrat, en particulier s'ils doivent offrir des garanties de livraison. Si c'est le cas, ces garanties contractuelles peuvent créer des dettes imprévues, non couvertes, pouvant entraîner un refus de prêt par les institutions financières, ce qui élimine certaines formes de financement. Les avantages et inconvénients des modèles de financement les plus courants utilisés par les projets MDP sont décrits ci-dessous dans les paragraphes et les études de cas présentées dans les encadrés.

Pour de plus amples informations sur les modèles de financement pour projets MDP, veuillez consulter le site <http://carbonfinance.org>

Financement classique de projet

Les projets MDP font face à un certain nombre d'obstacles pour obtenir un financement, quel qu'en soit le type, en particulier pour un prêt bancaire. Les projets sont, d'ordinaire, relativement petits ; les technologies propres telles que les énergies renouvelables sont généralement d'une intensité capitalistique supérieure à celle des combustibles fossiles ; en outre, pour les projets dans les pays en développement, les prêteurs exigent souvent des taux d'intérêt plus élevés ou des remboursements à une échéance plus brève que ne le permettent les revenus du projet (Bishop, 2004). De plus, les risques propres au MDP peuvent être importants : il a fallu, par exemple, attendre l'entrée en vigueur du protocole de Kyoto, en février 2005, pour que disparaisse l'une des causes principales de l'incertitude propre au MDP (c.à.d. le fondement juridique du marché dans son ensemble). Tous ces éléments ont entraîné une relative rareté des prêts bancaires pour les projets MDP, jusqu'à ce jour. Il existe néanmoins des exceptions, comme celles décrites dans les études de cas ci-après.

Les avantages d'un financement classique pour un projet MDP (du point de vue du promoteur du projet) sont notamment :

- **La possibilité d'obtenir des capitaux importants** : de manière générale, les banques ont accès à des capitaux beaucoup plus importants que les apporteurs de capitaux ;
- **L'amélioration du taux de rentabilité** : en finançant une partie du projet par des emprunts (dont le coût est inférieur à celui des capitaux propres), les apporteurs de capitaux améliorent leur retour sur investissement dans le projet ; et
- **Le recours limité ou inexistant aux actifs propres des promoteurs du projet** : si le projet échoue, les actifs de ses promoteurs ne courent aucun risque.

Parmi les inconvénients figurent :

- **Le coût et le délai d'obtention des financements** : les prêteurs doivent procéder à des mesures de vérification importantes avant de décider s'ils proposent ou non un prêt au projet, ce qui peut s'avérer long et coûteux ;
- **Il faut passer des contrats avec des contreparties bien notées** : comme les prêteurs n'ont recours qu'aux flux de trésorerie du projet, ils souhaitent s'assurer que les contrats relatifs aux produits principaux du projet sont passés avec des contreparties fiables ; et
- **Le retard des retours sur investissement** : les prêteurs demanderont à être remboursés d'abord, avant que tout retour sur investissement soit accordé aux actionnaires – ce qui peut retarder de quelques années tout retour sur investissement.

L'enregistrement en tant que projet MDP peut accroître l'attractivité financière d'un projet de deux manières : le revenu URCE peut simplement améliorer le TRI du projet, mais aussi limiter les risques en fournissant un flux de revenu à long terme dans une monnaie forte (euro ou \$US), souvent soutenu par une contrepartie bien notée. Ce montage peut aider un projet à obtenir un prêt bancaire, via une structure classique de financement de projet.

Le FPC de la Banque mondiale a contribué au lancement de cette méthode, en proposant des ERPA pour 10 ans ou plus, libellés en \$US, la Banque mondiale étant administrateur du FPC, comme le décrit l'étude de cas suivante.

Cependant, le modèle de financement décrit dans l'étude de cas ci-dessus reste, malheureusement, encore rare pour un projet MDP (Bishop, 2004). Cela s'explique par une combinaison de facteurs, comme les difficultés de financement inhérentes mentionnées au début de ce chapitre, et aussi le fait que le prêt nécessaire à un projet est souvent trop faible pour justifier l'investissement d'une banque dans les capacités institutionnelles requises pour étudier les risques propres au MDP associés à ce type de projet. Les exceptions à cette règle concernent généralement les banques et autres intermédiaires financiers qui ont adopté une approche stratégiquement proactive vis-à-vis du marché MDP. Les études de cas suivantes en fournissent deux exemples.

Encadré 5 : Etude de cas

Financement du projet Plantar au Brésil

Le projet Plantar nécessitait l'établissement de plantations d'eucalyptus dans des zones dégradées, en vue d'une récolte au bout de sept ans et d'une transformation en charbon de bois pour utilisation en fonderie. Ce projet réduisait les émissions de gaz à effet de serre en passant du charbon minéral au charbon végétal (biomasse) tous en rendant les mêmes services à cette industrie.

Le FPC a conclu un contrat d'achat des réductions d'émissions vérifiées (VER) avec le projet, dans l'espoir que celui-ci serait finalement enregistré comme projet MDP et pourrait générer des URCE. Le Fonds prototype carbone (FPC) a donc assumé tous les risques MDP. Le FPC a également accepté de payer les réductions d'émissions pendant la croissance des arbres, plutôt qu'au moment de la substitution du charbon utilisé en fonderie, générant des revenus pour le projet dès la seconde année, au lieu de la huitième année (date à laquelle le revenu non URCE aurait également été créé, grâce à la vente du charbon de bois à l'industrie de la fonte).

Ce flux de revenus hautement sécurisé, créé dès la deuxième année du projet, lui a permis d'obtenir un prêt de la Rabobank Brésil, aux termes duquel le calendrier de remboursement était conçu pour correspondre aux paiements attendus du FPC. Précaution supplémentaire, les paiements du FPC étaient effectués directement au prêteur plutôt qu'au promoteur du projet. Ces dispositions ont permis à Rabobank de considérer cette transaction comme « sans risque pays », éliminant ainsi la nécessité de prendre une assurance contre ce risque, qui n'était pas envisageable pour le Brésil à cette période. Le projet est donc devenu bancable. L'échelonnement des remboursements du prêt pour qu'ils correspondent au calendrier de paiement des réductions d'émissions a également permis à Rabobank d'accroître la durée du prêt de deux ans sans financement carbone jusqu'à cinq ans, grâce au financement carbone (Bishop, 2004).

Les leçons à en tirer :

- Un ERPA, doté d'une contrepartie bien notée, peut limiter les risques associés au non paiement.
- L'ERPA, libellé dans une monnaie forte, contribue à éliminer le risque devises.
- Les paiements directs à Rabobank ont encore diminué le risque pour le prêteur.
- L'ajustement du calendrier de remboursements des prêts sur le calendrier de paiement des réductions d'émissions (ou vice versa) peut inciter un prêteur à financer un projet et/ou lui permettre d'en prolonger l'échéance.

Encadré 6 : Etude de cas

Financement d'un projet MDP de production d'électricité à partir de la biomasse en Asie

Ce projet nécessitait la construction d'une centrale thermique de 20MW (production nette d'électricité) utilisant de la biomasse pour fournir de l'électricité au réseau électrique du pays hôte du projet. Ce projet génère des URCE parce qu'

a) il limite la proportion de combustibles fossiles utilisés pour alimenter le réseau électrique du pays hôte et b) il élimine les émissions de méthane issues de la biomasse, qui se décomposait auparavant à l'air libre.

Les éléments clé du projet étaient les suivants :

- Un investissement d'environ 40 millions de \$US ;
- Une production d'électricité d'environ 150 GWh/an ;
- Une réduction d'émissions relativement élevée due à la suppression des émissions de méthane (PRP=21), et à la substitution de combustibles fossiles sur le réseau électrique interconnecté (facteur d'émissions d'environ 0,5 teqCO₂/MWh) ;
- Un acheteur unique pour la production d'électricité (compagnie nationale d'électricité, notée AA) ;
- Un revenu additionnel lié à la vente des cendres de la centrale à des cimenteries ; et
- Une fourniture du combustible (500 tonnes/jour) assurée par un grand nombre de petits producteurs primaires.

Le financement projet a été envisagé, car le niveau des investissements était suffisamment important pour intéresser une banque (en particulier parce qu'un certain nombre de projets similaires devaient suivre), et parce que ce projet disposait de plusieurs flux de revenus, notamment la possibilité d'un contrat d'achat d'électricité à long terme avec un exploitant fiable. Le pays était également l'un de ceux où le financement projet pour les projets de production indépendante d'énergie était bien établi.

Comme pour les montages financiers classiques, une entité juridique ad hoc a été créée, pour éliminer le risque financier au niveau du bilan des promoteurs du projet et limiter le recours aux sociétés mères. 64% du capital a été fourni sous la forme de dette senior par deux banques, l'une locale et l'autre internationale ; les 36% restants provenaient d'un groupe de promoteurs du projet. Un certain nombre de contrats ont été signés par l'entité ad hoc et d'autres parties prenantes pour faciliter le financement projet, comme :

- Un contrat d'achat de 25 ans avec l'exploitant pour l'électricité produite ;
- Un ERPA jusqu'en 2012 avec un acheteur européen ;
- Un contrat clé en main d'ingénierie, d'approvisionnement et de construction avec un entrepreneur international ;
- Un contrat d'exploitation et d'entretien ;
- Un contrat de fournitures de combustible avec les fournisseurs de biomasse locaux ;
- Un accord de mise en œuvre avec le gouvernement hôte ;

- Des accords de crédit avec les prêteurs ;
- Un accord d'apport financier par des investisseurs tiers ; et
- Des polices d'assurance.

La structure du financement projet a été conçue pour limiter le risque lié au projet, en répartissant ce risque et les responsabilités contractuelles (pénalités, notamment pour rupture de contrat) entre les parties prenantes, assurant ainsi le remboursement du prêt. Celui-ci dépendait uniquement du flux de trésorerie du projet ; les actifs, droits contractuels et intérêts servant de garantie. L'échéance du prêt était de 12 ans, avec une année de grâce pour permettre la construction et la mise en œuvre de l'usine.

Les leçons à en tirer :

- Le développement du projet a été très long (8 ans, de la conception à la mise en œuvre). Le projet a connu plusieurs difficultés, comme la crise financière asiatique de 1997 et le retrait d'un investisseur important à un stade avancé (pour des raisons sans lien avec le projet).
- La dette senior n'était basée que sur le revenu des ventes d'électricité et non sur la vente des URCE ou la vente de cendres aux cimenteries. A l'avenir, les projets MDP s'inspirant de ce modèle auront avantage à garantir la dette par le revenu des URCE et des cendres, en sus des ventes d'électricité.
- L'opportunité d'avoir un revenu lié à la vente des URCE a renforcé cependant l'intérêt des investisseurs en capitaux dans ce projet, et a contribué à justifier la longueur (et les coûts) de la phase de préparation.
- Le projet a été retardé lors du processus d'approbation MDP. Cependant, le fait que la dette senior avait été contractée sur la base d'un revenu classique et non d'un revenu URCE a permis de ne pas retarder la construction de la centrale.
- En raison du caractère décentralisé et rural des fournisseurs de biomasse, il a été conclu davantage de contrats d'approvisionnement en combustible que strictement nécessaire, pour parer à l'éventualité que l'un des producteurs n'assure pas ses livraisons. Le contrat de livraison portait sur 7 ans et concernait le transport de la biomasse ainsi que l'évaluation de sa qualité avant et après transport.
- Etant donné qu'une partie de la dette du projet était libellée dans une devise internationale, alors que ses principaux revenus (électricité et vente des cendres) étaient libellés en devise locale, le projet était exposé au risque devises. Il est possible de limiter une partie du risque lié à l'instabilité de la devise du pays hôte, car le flux des revenus URCE est libellé en \$US, ce qui permet d'exprimer le service de la dette et les flux de revenus dans la même monnaie.

Encadré 7

Financement projet d'un projet MDP d'hydroélectricité en Amérique centrale

Le projet nécessitait la construction de plusieurs petites unités hydroélectriques sur des cours d'eau (d'une capacité totale inférieure à 15 MW). Le promoteur principal du projet était une entité locale. Le projet génère des URCE dans la mesure où il réduit l'utilisation de combustibles fossiles sur le réseau électrique interconnecté.

Les éléments clé du projet étaient les suivants :

- Un investissement total de l'ordre de 17 millions de \$US ;
- Un contrat d'achat à long terme avec la compagnie locale d'électricité ;
- Un environnement financier difficile, avec des banques exigeant des taux d'intérêt élevés et des garanties, et
- Un contrat d'achat de réduction d'émissions avec le FPC de la Banque mondiale.

La première phase du projet était financée par une dette senior (approximativement 250 000 \$US) contractée auprès d'une organisation à but non lucratif, spécialisée dans les petits prêts aux projets d'énergie renouvelable. Le prêt a été accordé à des conditions commerciales, et prenait en compte les revenus des réductions d'émissions (via un contrat avec le FPC). Les capitaux propres étaient fournis par le promoteur du projet.

Pour les phases suivantes, un groupe de 5 banques a fourni 70% de la dette senior totale. Le promoteur du projet a contribué pour 11% sous la forme de capitaux propres, et deux financeurs mezzanine ont contribué aux 19% restants sous la forme d'actions préférentielles, (donnant droit à un dividende spécifique, payé avant celui d'autres actionnaires). Enfin, plus récemment, le projet a nécessité 2 millions \$US d'investissements supplémentaires, afin de réaliser des améliorations sur l'infrastructure existante. Cette somme a été fournie par d'autres financements mezzanine, sous la forme d'actions préférentielles. Ces actions sont subordonnées aux actions préférentielles précédemment émises et donnent droit à la fois à un dividende spécifique et à une clause de participation (c.à.d. permettant à un prêteur de toucher des dividendes, comme un actionnaire ordinaire).

Les leçons à en tirer :

- Il a fallu plus de 3 ans pour obtenir le financement d'un projet, mais cet obstacle franchi, le projet a été enregistré auprès du MDP.
- Les coûts de construction du projet ont été dépassés, et ces frais supplémentaires ont dû être couverts par le promoteur du projet.
- La participation du prêteur spécialisé a été essentielle à la réussite du projet.

Investissement à 100% en capitaux propres par un développeur de projet MDP du secteur privé

Un modèle de financement plus courant consiste, pour des développeurs spécialisés en projets MDP, à investir directement dans ce type de projets en échange de la propriété pleine ou partielle des URCE ainsi générées. Cette forme de financement présente notamment les avantages suivants :

- **Rapidité** : un développeur spécialisé en projets MDP a l'expertise suffisante pour évaluer rapidement un projet, et il est fortement incité à optimiser la production d'URCE en mettant en œuvre le projet aussi vite que possible.
- **Simplicité** : les contrats à négocier sont généralement moins nombreux. Dans certains cas, un développeur de projets du secteur privé peut même proposer à l'hôte du projet un contrat unique clé en main concernant tous les aspects du projet, en échange d'un loyer fixe ou d'une partie du revenu. Cependant, l'hôte du projet peut encore vouloir sous-traiter certains éléments du projet séparément.
- **Risque faible pour l'hôte du projet** : généralement, le développeur de projets MDP assume tous les risques du projet, tandis que l'hôte fournit simplement le site et les autres intrants du projet.

Les inconvénients de ce modèle sont :

- **Une « perte de contrôle » sur le projet** : du point de vue de l'hôte du projet, il peut s'agir d'une perte de contrôle sur un projet qu'il aurait pu développer lui-même. Les hôtes du projet doivent évaluer avec réalisme leur capacité à développer des projets MDP, et comparer les gains potentiels avec les coûts et les risques liés au développement d'un projet. Il faut également savoir que les aspects pratiques du « contrôle » sur un projet sont négociables lorsqu'un contrat est conclu avec un tiers développeur de projets MDP. Par exemple, le contrat peut donner certains droits d'accès et d'entrée à l'une ou l'autre des parties, ou stipuler certaines modalités d'exploitation pour un projet MDP afin qu'il corresponde aux besoins du porteur de projet du pays hôte, ou encore que la propriété du site entier soit restituée au porteur de projet du pays hôte à l'achèvement d'une période d'exploitation fixée.
- **Un coût de financement élevé** : le recours à 100% de capitaux propres est le moyen de financement le plus onéreux, car les apporteurs de capitaux exigent un taux de rentabilité élevé, qui se reflètera dans les termes proposés au porteur de projet (par ex. la valeur des remboursements du crédit-bail, le pourcentage des revenus URCE, ou le prix unitaire des URCE). Le coût élevé de ce type de financement doit être évalué par rapport aux avantages indiqués ci-dessus.

Les études de cas suivantes présentent deux variations de cette approche.

Encadré 8

Financement à 100% de capitaux propres d'un projet MDP de récupération du gaz de décharge en Amérique centrale

Le projet nécessitait la conception, la construction et l'exploitation d'un système de récupération et de torchage du gaz de décharge dans la décharge urbaine d'un pays hôte d'Amérique centrale. Ce projet génère des URCE car il évite que le méthane de la décharge soit directement émis dans l'atmosphère. Lors d'une étape ultérieure, le gaz de décharge ainsi récupéré sera utilisé pour produire de l'électricité, générant des URCE supplémentaires, grâce à la substitution de combustibles fossiles sur le réseau électrique interconnecté.

Les éléments clé de ce projet étaient :

- La possession et l'exploitation de la décharge par l'autorité locale municipale ;
- L'absence d'autorisations nécessaires pour capturer le gaz torché, et des revenus provenant du gaz capturé insuffisants pour justifier un investissement d'environ 1,5 millions \$US ;
- Un potentiel de production d'électricité d'environ 2-4 MW (avec un investissement supplémentaire de 2-4 millions de \$US) ; et
- Un potentiel de réduction d'émissions de 100 000-200 000 teqCO_2/an .

Le projet a été développé par une « joint venture », non constituée, de trois sociétés ayant une expertise dans le domaine de la récupération et du torchage du gaz, de la production d'électricité, et du développement de projets MDP. Tous les financements ont été fournis par les partenaires de cette coentreprise (y compris un apport en nature important). Les partenaires de la coentreprise ont également fourni toute l'expertise technique, opérationnelle et MDP, et ont assumé tous les risques associés aux aspects de ce projet.

Un contrat a été signé avec l'autorité locale, stipulant que des royalties seraient payées sur la vente des URCE. La conception, l'installation et la vérification du matériel de récupération et de torchage du gaz se sont déroulées parallèlement à la préparation des documents MDP. En conséquence, le projet a été enregistré et a commencé à torcher les gaz 7-8 mois après la signature du contrat avec l'autorité locale.

Les leçons à en tirer :

Les facteurs de succès suivants ont été identifiés comme les raisons essentielles pour lesquelles ce modèle a pu permettre la réalisation de ce projet en un temps record :

- Les négociations de contrats avec l'autorité locale ont été relativement rapides, car le développeur de projet a proposé à l'autorité locale un contrat unique couvrant tous les aspects du projet sans paiement à l'avance, avec une incitation supplémentaire sous la forme d'un flux de royalties à venir. L'autorité locale aurait pu développer ce projet elle-même, mais le résultat net aurait certainement été inférieur (après avoir pris en compte les coûts internes et externes, les coûts d'opportunité dues à un délai de dévelop-

pement plus long, ainsi qu'aux risques techniques, opérationnels et MDP).

- Les partenaires de la coentreprise impliqués dans chaque aspect du projet – récupération et torchage du gaz, cycle de projet MDP et production d'électricité – étaient tous des experts dans le domaine concerné, et étaient entièrement responsables de celui-ci, plutôt que des sous-traitants. Cette disposition a incité chaque partie à mettre en œuvre sa composante du projet, le plus rapidement possible.
- Les développeurs se sont concentrés d'abord sur la récupération et le torchage du gaz, la production électrique étant prévue par la suite. Cette production implique la négociation d'un contrat d'achat d'énergie avec une tierce partie, ainsi que l'approbation supplémentaire du gouvernement ou d'un régulateur, ce qui aurait nécessité 6 à 12 mois de plus. Comme il est difficile d'évaluer avec précision le volume de gaz de décharge avant sa récupération, les développeurs se seraient trouvés à leur désavantage pour négocier un contrat de vente d'électricité anticipé (qui requière généralement des engagements de production fermes et pénalise l'incertitude). Le fait de s'intéresser d'abord à la récupération du gaz a également accéléré les remboursements – en raison du PRP élevé du méthane, et du faible coût de l'équipement de récupération – ce qui a permis aux promoteurs du projet d'utiliser les flux de trésorerie liés à la destruction du méthane pour financer de nouveaux investissements, leur permettant de dimensionner l'équipement de production d'électricité en fonction des volumes de gaz réels mesurés, plutôt qu'en se basant sur une estimation peu fiable.

Encadré 9 : Etude de cas

Projet MDP de biogaz en Asie, utilisant un modèle CPET (Construire, Posséder, Exploiter, Transférer)

Ce projet nécessite la construction et l'exploitation d'un digesteur anaérobie et des équipements associés afin de produire du biogaz à partir des eaux usées et de la biomasse liées au processus de production d'une entreprise (l'« entreprise hôte ») produisant de l'amidon à partir du tapioca. Ce projet génère des URCE en évitant les émissions de méthane associées au système actuel d'évacuation des déchets ; en outre, le biogaz produit sera utilisé pour réduire les émissions liées à la combustion de fuel lourd dans les chaudières de l'entreprise. Les éléments clé du projet étaient :

- Fourniture des intrants nécessaires (eaux usées et biomasse) au projet par une seule entreprise hôte, qui utilise également les produits (biogaz) issus du projet, ce qui nécessitait une intégration complète dans le site de production existant ; et
- Des besoins relativement faibles en termes d'investissements (1 million \$US environ).

La solution proposée à l'entreprise hôte était le modèle CPET (BOOT en anglais) – aux termes duquel un développeur de projet MDP proposait de développer, financer, construire, posséder et exploiter l'infrastructure nécessaire sur une période de dix ans, après laquelle les actifs du projet seraient transférés à l'entreprise hôte pour une somme purement symbolique, et le personnel de cette entreprise serait formé au fonctionnement des équipements. Le développeur de projet assumait donc tous les risques financiers, techniques, opérationnels et ainsi que ceux associés au volet MDP du projet. En outre, le développeur de projet investissait dans ce projet 100% de capitaux propres afin d'éviter tout retard dû la recherche d'autres prêteurs.

L'entreprise hôte prenait très peu de risques et d'engagements. Elle acceptait de fournir le terrain requis pour le développement du projet (pour un loyer symbolique) et de mettre à disposition ses eaux usées et sa biomasse pendant les 10 années du contrat. Pour que le potentiel de génération du méthane soit atteint par le digesteur anaérobie, la quantité d'eaux usées et leurs caractéristiques avaient été prédéfinies dans un contrat avec le développeur de projet.

En outre, l'entreprise hôte s'engageait à acheter le biogaz produit par le projet à un prix favorable, indexé sur les prix courants du fuel lourd que ce gaz remplaçait. Ce lien entre les deux produits garantissait que la marge resterait importante, tout en définissant un prix plancher et plafond pour garantir une certaine fourchette de prix à l'entreprise hôte et au développeur de projet. La quantité de biogaz nécessaire à l'entreprise pour alimenter ses chaudières était prédéfinie dans le contrat, et le projet garantissait la livraison d'une quantité de gaz définie. Tout le biogaz produit en excès par le projet devait être livré gratuitement à l'entreprise plutôt que d'être torché.

En retour, la propriété des URCE générées par le projet revenait intégralement au développeur de projet, qui paie à l'entreprise hôte des royalties convenues pour chaque URCE produite, après la certification et l'enregistrement de celles-ci.

Les leçons à en tirer :

- Ce modèle peut aboutir rapidement à la mise en œuvre d'un projet, car il s'appuie uniquement sur un accord contractuel relativement simple entre deux parties. Cependant, cette démarche suppose que le développeur de projet possède toute l'expertise nécessaire dans le domaine technique, financier, opérationnel et MDP pour fournir tous les intrants du projet. Si les éléments de cette expertise doivent être sous-traités, le coût et les délais associés au développement du projet seront probablement bien plus élevés.
- Le modèle CPET convient à un projet intégré dans un autre site, en particulier lorsque la durée de vie des actifs dépassera sans doute la période de délivrance des crédits MDP du projet (et donc la période qui intéresse le développeur de projet).

Financement au niveau de la société ou du groupe par l'hôte du projet

Par essence, le financement au niveau de la société ou du groupe (« *corporate financing* ») accueillant le projet est, en grande partie, similaire au financement à 100% par capitaux propres d'un développeur de projet MDP, la différence étant que l'hôte du projet joue le rôle du développeur de projet MDP.

Les avantages de cette approche sont notamment :

- **L'hôte projet conserve tout les revenus URCE du projet.**
- **Le financement peut être obtenu plus rapidement** (si l'hôte du projet dispose d'un bon accès au crédit ou de liquidités propres suffisantes).

L'inconvénient principal est :

- **Le manque d'expertise.** Il est peu probable que l'hôte du projet dispose de toutes les composantes d'une expertise hautement qualifiée, et il serait donc obligé de sous-traiter des éléments du projet (par ex. la constitution du dossier MDP et l'installation du site et des équipements), ce qui augmenterait les coûts du projet et les délais de développement. Le schéma ci-dessous illustre la différence typique de calendrier entre l'approche classique du développement d'un projet, et l'approche d'un développeur de projet MDP spécialisé.

Financement des équipements par crédit-bail

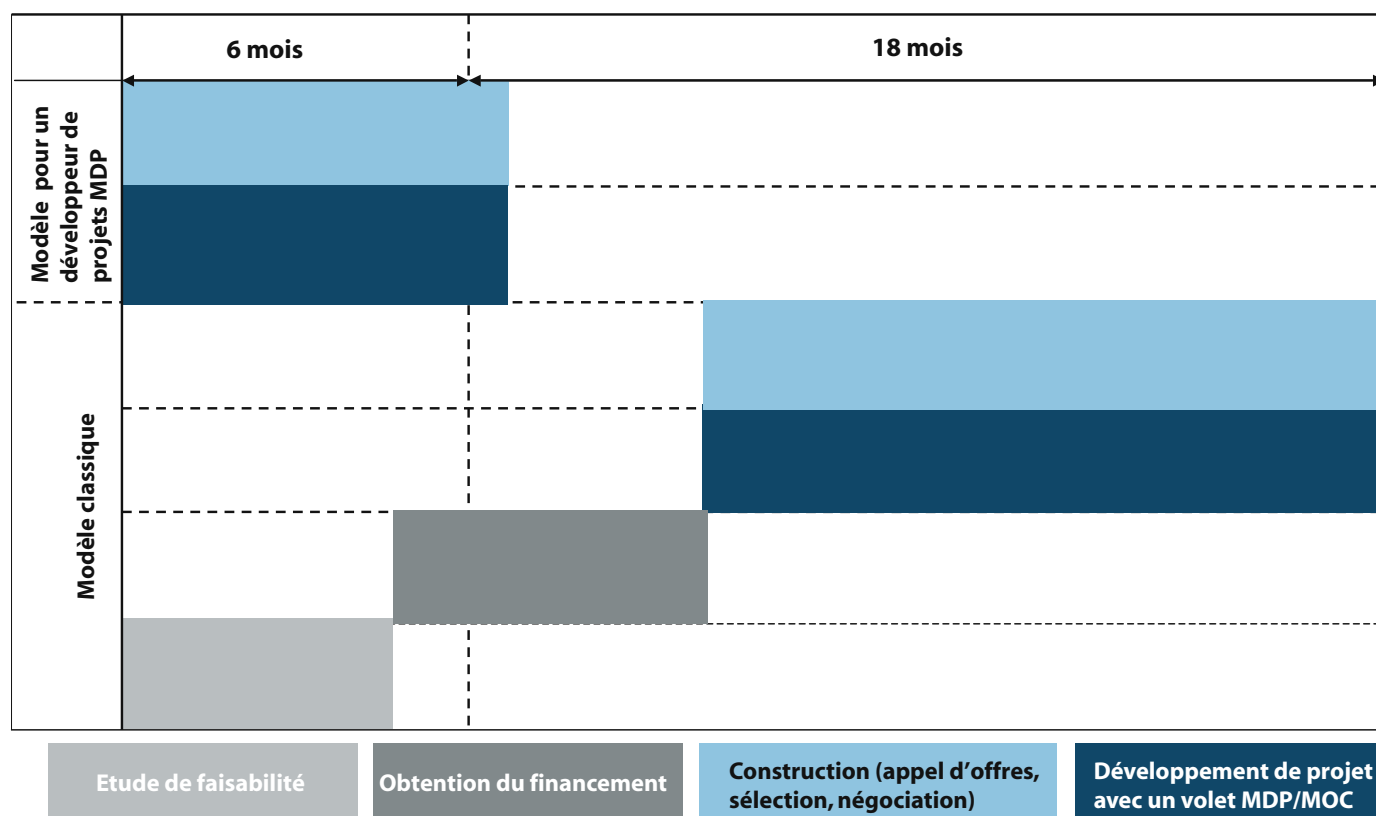
Le fournisseur des équipements – qui représentent souvent un pourcentage important des dépenses totales d'investissement d'un projet MDP – peut également être une source de financement pour un projet. Certains fournisseurs d'équipements spécialisés (en particulier si ceux-ci conservent une valeur pour le fournisseur même après utilisation par le client) peuvent proposer un crédit-bail à l'entité hôte du projet ou à un développeur, plutôt que de lui vendre directement ces équipements. Il s'agit, dans les faits, d'un crédit fournisseur, garanti sur les équipements mêmes (qui restent la propriété du fournisseur, jusqu'à / sauf vente à l'hôte du projet ou au développeur, à un stade fixé par contrat).

Le coût de ce type de financement dépend considérablement du type d'équipement concerné, de la solvabilité du développeur ou de l'entité hôte du projet, et de l'inclusion éventuelle d'autres produits ou services (comme l'entretien) dans le contrat. Pour une entité hôte du projet, très solvable, louant par crédit-bail un actif de longue durée (par ex. une turbine hydraulique) à un fournisseur habitué à cette procédure, le coût réel de ce crédit peut à peine dépasser le coût d'un prêt bancaire classique nécessaire à l'achat direct de ce matériel (après prise en compte de la dépréciation de cet actif). Cependant, pour des entités hôtes de projets moins solvables louant des actifs moins durables par crédit-bail, le coût peut être bien plus élevé.

Les avantages du financement par crédit-bail sont notamment :

- **La limitation des paiements à l'avance et une correspondance plus étroite entre les remboursements du crédit-bail et les revenus du projet** : par définition, les paiements du crédit-bail sont effectués pendant l'exploitation des équipements (bien qu'un dépôt d'avance soit presque toujours demandé), et correspondront sans doute davantage au flux de revenus du projet.

Schéma 19 : Comparaison des délais de développement d'un projet



Source : Eco/Methane

- La **gestion du risque de performance des équipements** : en général, les termes du bail stipulent que le loueur peut suspendre ses paiements en cas de défaillance de l'équipement (sauf si celle-ci lui est imputable). Le fournisseur de l'équipement est donc incité à fournir du matériel fiable.

Les inconvénients sont notamment :

- Une possibilité **limitée de modifier les équipements** : comme l'entité hôte ou le développeur du projet n'est pas propriétaire des équipements, il n'aura qu'une latitude limitée pour procéder à des modifications pendant la durée du crédit-bail.
- Un **coût relativement élevé** : le coût est généralement plus élevé qu'un prêt bancaire équivalent.

Crédit fournisseur

Le crédit fournisseur (ou vendeur) est similaire au financement par crédit-bail, dans la mesure où il correspond à un financement de biens et services par des fournisseurs. Sous sa forme la plus simple, le crédit fournisseur peut consister en un délai entre la présentation de la facture pour un bien/service et le moment où cette facture doit être payée. Cependant, certains fournisseurs proposent des crédits plus complexes, principalement des prêts portant sur une partie ou l'ensemble de la valeur des biens fournis. Ces prêts sont généralement garantis seulement par l'équipement (non par les autres actifs de l'entreprise) et ont donc un coût plus élevé qu'un prêt garanti de manière conventionnelle. Cependant, si le fournisseur est subventionné de fait par une agence bilatérale de crédit à l'exportation, le coût peut être inférieur. La disponibilité du crédit dépendra proba-

blement de la notation de l'entité hôte ou du développeur du projet.

Les avantages du crédit fournisseur sont notamment :

- Une forte disponibilité** : la plupart des fournisseurs proposent des crédits sous une forme ou sous une autre, même s'il ne s'agit que de paiements échelonnés, ou d'un délai de paiement (par ex. 14 à 30 jours) pour les factures.
- Un **report de paiement pour les dépenses préliminaires d'investissement**.

Les inconvénients sont notamment :

- Un **coût relativement élevé** : le crédit fournisseur est rarement la forme de capital la moins chère, à moins qu'elle soit subventionnée par une agence de crédit à l'exportation.

Paievements anticipés

L'acheteur d'URCE constitue une autre source potentielle de financement pour un projet MDP. Normalement, il existe un décalage entre le paiement à l'avance, nécessaire pour la construction, et les paiements périodiques des réductions d'émissions, qui ont généralement lieu seulement après l'achèvement du projet et la vérification périodique des réductions d'émissions (Kossoy, 2004). Ce décalage peut être réduit si un acheteur d'URCE est prêt à payer à l'avance la livraison des URCE générées par un projet.

Il s'agit, de fait, d'un prêt consenti par l'acheteur d'URCE. S'il n'est garanti que sur la livraison future des URCE (comme dans un ERPA), il encourt un risque élevé, car il est exposé aux mêmes risques qu'un prêt conventionnel au même

stade, mais sans la possibilité de saisir les actifs du projet (autre qu'un droit sur les URCE) en cas de non paiement. Par conséquent, la plupart des acheteurs d'URCE appliquent un taux d'actualisation relativement élevé à la valeur future des URCE lorsqu'ils formulent leurs offres de paiement anticipé. En termes financiers, il s'agit de l'équivalent d'un taux d'intérêt élevé pour le prêt consenti par l'acheteur d'URCE. Sinon, l'acheteur d'URCE peut demander une garantie ou une autre caution (par exemple, une lettre de crédit d'une banque bien notée) auquel cas il faut prendre en compte le coût de cette garantie.

En tant que méthode de financement, le paiement anticipé se caractérise donc généralement par son coût assez élevé¹⁰. Cependant, il présente l'avantage que les acheteurs d'URCE sont généralement fort bien informés des risques liés au MDP et sont capable des mener les vérifications nécessaires et de prendre des décisions concernant un projet MDP de manière rapide et à faible coût (par comparaison avec un prêteur moins bien informé). Un acheteur d'URCE pourra adopter une attitude moins frileuse qu'un prêteur classique par rapport aux risques associés à un projet MDP, ce qui réduira la différence entre le taux d'intérêt appliqué par un prêteur classique et le taux d'actualisation applicable à une offre de paiement anticipé d'un acheteur d'URCE.

Grâce à la maturité croissante du marché MDP et l'implication accrue d'acheteurs d'URCE bien informés, le paiement anticipé de ces crédits devient plus courant. Les modalités de paiement anticipé proposées par différents acheteurs d'URCE varient selon l'étape du cycle de projet (généralement après l'enregistrement), le pourcentage des URCE qu'un acheteur est prêt à acheter d'avance, le taux d'actualisation applicable et toutes autres normes ou garanties exigées par l'acheteur.

Enfin, il est à noter qu'en pratique, il est rare que le paiement anticipé résolve entièrement le problème du financement de l'étape la plus onéreuse du cycle de projet, celle de la construction. Il est en effet rare qu'un acheteur soit prêt à payer d'avance, avant même qu'un projet soit enregistré et capable de générer des URCE (c.à.d. après achèvement de la construction). Cependant, en apportant une partie des flux de trésorerie d'un projet pendant une certaine période (par ex. un an, si le paiement anticipé est effectué à la date de départ du projet, plutôt qu'après vérification une année plus tard), le paiement anticipé peut aider l'hôte ou le développeur à obtenir d'autres formes de financement favorisant les remboursements rapides (comme le crédit bancaire ou fournisseur).

En résumé, les avantages de ce modèle sont notamment :

- **Le remboursement des premiers frais** : en recevant des paiements anticipés basés sur un flux prévisionnel d'URCE, on peut limiter certaines des difficultés financières dues à la couverture des premières dépenses du projet.
- **La relative rapidité et le faible coût des vérifications nécessaires par les acheteurs d'URCE** : cette source de financement peut être obtenue rapidement, par comparaison avec un prêt conventionnel.
- **Une meilleure perception (le cas échéant) des risques MDP** : un acheteur d'URCE peut aborder les risques propres au MDP avec moins de frilosité, car il est mieux informé ou mieux à même de limiter les risques (par

exemple grâce à une diversification de son portefeuille). Ceci réduit le coût du capital (qui peut néanmoins rester plus élevé qu'un prêt classique, en raison d'autres facteurs comme l'absence de garantie).

Parmi les inconvénients figurent :

- **Un transfert du risque à l'acheteur** : l'acheteur d'URCE assumera tout le risque associé à la performance, à la vérification et à la délivrance des URCE payées à l'avance.
- **Un revenu URCE net inférieur pour le développeur/hôte du projet** : l'hôte/développeur du projet percevra un revenu URCE net inférieur, en raison du taux d'actualisation que l'acheteur appliquera à la valeur future des URCE.
- **La persistance éventuelle du problème de financement de la construction** : les modalités de paiement anticipé varient selon les différents acheteurs d'URCE, mais la plupart ne paieront pas avant l'enregistrement et la réalisation du projet.

Prêt ou dette à faible intérêt

Un certain nombre de banques de développement établissent des programmes de prêts dans les pays non Annexe I et peuvent faire office de « prêteurs de dernier recours » pour des projets qui éprouveraient autrement des difficultés à obtenir un financement. Par exemple, la Banque mondiale, la Banque asiatique de développement, la Banque africaine de développement, la Banque interaméricaine de développement, la Banque européenne de reconstruction et de développement, et d'autres. Dans l'objectif de contribuer à la lutte contre la pauvreté et à la croissance économique des pays en développement ou en transition, ces institutions peuvent parfois fournir des prêts à des taux d'intérêt inférieurs à ceux qui sont généralement proposés dans les pays hôtes. Dans de nombreux cas, ce financement est complémentaire de celui d'autres sources, locales ou internationales. Un certain nombre de banques et d'organes de financement bilatéraux offrent également une aide au développement de composantes de projets éligibles au MDP – comme des subventions et une aide directe pour élaborer les documents relatifs au dossier MDP.

Le chapitre 7, ci-dessous, présente une liste de certaines institutions qui proposent cette aide.

Les avantages des prêts à faible taux d'intérêt sont notamment :

- **Des prêteurs de derniers recours** : les banques de développement concentrent leurs prêts sur des pays qui éprouvent des difficultés à attirer les financements, en raison de la nature fragile de leur économie.
- **La stabilité monétaire** : le prêt à faible taux d'intérêt est libellé dans une devise forte (par ex. l'euro ou le dollar US).
- **Le soutien à la composante MDP** : outre les prêts à faible taux d'intérêt, les institutions peuvent également offrir une aide au développement de la composante MDP.

Les inconvénients de ces prêts sont notamment :

- **Les prêts doivent correspondre aux objectifs du programme de prêt** : dans de nombreux cas, le prêt fourni par une institution doit s'intégrer au contexte plus général du plan de développement du pays, et aux

¹⁰ Il existe des exceptions. Par exemple, dans certaines circonstances, lorsque le développeur de projet peut prouver que c'est absolument nécessaire, l'Unité finance carbone de la Banque mondiale peut effectuer un paiement anticipé allant jusqu'à 25% de la valeur d'un ERPA, sans actualisation (<http://carbonfinance.org/Router.cfm?Page=ProjDev&ItemID=4>)

objectifs spécifiques du programme de prêt. Ces plans portent généralement sur le soutien à des secteurs spécifiques de l'économie, et sur leur développement. Si une proposition de projet ne s'intègre pas à ce contexte de développement global, il peut être plus difficile d'obtenir un prêt.

- **Des vérifications strictes** : les projets sélectionnés pour financement par les banques de développement sont généralement soumis à des vérifications strictes, afin d'évaluer leur viabilité à long terme, leur impact sur le développement économique du pays ou de la région, et leur durabilité environnementale. En raison des coûts et des délais administratifs que ces démarches impliquent, les délais de mise en œuvre peuvent donc être assez longs.

Micro crédit

Le micro crédit est similaire au financement traditionnel par prêt bancaire, mais il a pour objectif de fournir de très petites quantités de crédit à des prêteurs d'une solvabilité limitée, en particulier dans les zones rurales des pays en développement. Le financement est fourni par des institutions locales, appelées institutions de micro finance (IMF), qui possèdent une expérience locale en zone rurale et y sont installées. En termes de projet MDP, le micro crédit est généralement applicable aux projets MDP à (très) petite échelle, en particulier ceux qui impliquent l'achat d'équipements spécifiques (par ex. des chauffe-eau solaires, bio-digesteurs, fours plus efficaces) par de nombreux utilisateurs finaux.

Les avantages du micro crédit sont notamment :

- **L'accès au financement** : le micro crédit est souvent la seule alternative à l'investissement individuel (qui est limité, pour des raisons évidentes, dans les zones rurales de la plupart des pays en développement), pour des projets entraînant une dépense pouvant aller jusqu'à quelques centaines de dollars par poste. Il arrive souvent qu'aucune garantie ne soit exigée, ou qu'elle soit partagée par le groupe d'emprunteurs. Le micro crédit offre donc un accès au financement et aux aides à la réalisation de projets MDP qui n'auraient sinon pas été développés autrement.

Les inconvénients sont notamment :

- **Une ampleur limitée** : l'un des grands arguments en faveur du micro crédit (l'accès au financement de projets à très petite échelle) est également l'une de ses contraintes majeures, car les IMF ne sont généralement pas capables de fournir un financement à grande échelle. Dans de nombreux cas, il peut exister un écart de financement entre l'échelle du micro crédit et le crédit classique disponible.
- **Taux d'intérêt élevé** : de nombreuses IMF sont parvenues à la conclusion que des modèles de micro crédit comme le crédit de groupe peuvent réduire le risque de défaillance, mais celui-ci reste tout de même relativement élevé, ce qui, combiné à des coûts élevés de transaction, entraîne l'application d'un taux d'intérêt assez élevé par les IMF pour les prêts à micro crédit.

Encadré 10 : Etude de cas

Prêt à faible taux d'intérêt d'une institution de développement

Le projet nécessitait un prêt de 1,1 million d'€ sur cinq ans par une banque de développement installée en Europe, au profit d'une entreprise hôte du projet en Asie centrale, pour la construction d'un projet de mini centrale hydroélectrique. L'entreprise hôte s'est servie du prêt pour installer une seconde turbine qui, tout en ne fonctionnant qu'une partie de l'année, accroîtra la production totale d'électricité de cette entreprise de 23%. L'électricité sera vendue au gouvernement du pays hôte, aux termes de garanties se prolongeant jusqu'en 2016, à un prix négocié une fois par an.

L'entreprise avait connu des difficultés pour obtenir des prêts bancaires pour ce projet : les taux d'intérêt étaient élevés et les banques hésitaient à prendre le risque d'investir dans un projet d'hydro électricité à petite échelle. L'entreprise hôte avait même contacté le fournisseur de la turbine à la recherche d'éventuelles sources de financement, mais en vain. L'entreprise a alors contacté la banque de développement et négocié un prêt d'1,1 million d'€, à un taux d'intérêt de 9%, bien inférieur à celui des banques de son pays.

Etant le seul prêteur du projet, la banque a accepté l'intégralité du risque. Elle a également couvert tous les coûts du développement de la composante MDP du projet. Si le projet est effectivement enregistré, il s'agira du premier projet de mini hydro-électricité enregistré auprès du MDP pour ce pays. L'enregistrement améliorera la visibilité du projet, car les crédits carbone seront payés dans une monnaie forte. En contribuant au développement de la composante carbone, la banque souhaitait démontrer que le pays pouvait bénéficier de petits projets d'énergies renouvelables et du marché international des émissions.

Les leçons à en tirer :

- Les banques de développement peuvent faire office de prêteur de dernier recours si aucun autre financement n'est disponible.
- Le financement par une banque de développement est compatible avec le MDP, à condition de prouver qu'aucune aide officielle au développement n'a été détournée.

5.8. Autres possibilités de financement

La source de financement la plus importante potentiellement disponible pour un projet MDP est le prêt bancaire. Cependant, il existe trois obstacles principaux à l'utilisation plus large de ce type de prêt pour financer les projets MDP :

- **La petite taille des projets** : la taille généralement limitée des projets MDP implique que les frais généraux des banques représentent une grande part du prêt total, augmentant le coût du prêt bancaire et/ou le rendant moins intéressant pour les banques.
- **Les délais** : les développeurs de projet ont besoin de financements dans un délai relativement court. Comme l'existence d'un marché d'URCE n'est, actuellement,

Encadré 11 : Etude de cas

Micro crédit pour des installations de biogaz en Asie dans le cadre du MDP

Le projet nécessite l'installation à terme, dans tout le pays hôte, d'environ 1,9 million de petits digesteurs anaérobies produisant du biogaz. Les digesteurs capturent le biogaz des latrines et déchets animaux, ce biogaz pouvant être brûlé, pour assurer la cuisson dans les cuisines. La capacité des installations de biogaz s'échelonne entre 1,16 kW et 2,32 kW. Les réductions d'émissions proviennent du remplacement des sources traditionnelles de combustible pour la cuisine, comme le bois ou le kérosène. En outre, le projet limite les émissions de N_2O et de CH_4 dues aux modalités de gestion des déchets ; les déchets organiques restants peuvent être utilisés à la place d'engrais chimiques. Parallèlement, il est possible d'améliorer les installations sanitaires domestiques. Le renforcement de capacité pour les IMF et les entreprises de production énergétique a été soutenu par une institution internationale de développement.

150 000 installations de biogaz, sur un potentiel total d' 1,9 million, ont été réalisées à ce jour. Le micro crédit est utilisé comme financement permettant aux foyers les plus pauvres d'utiliser cette technologie, en couvrant les coûts anticipés de la construction. En moyenne, une installation coûte 340 \$US mais le prix peut varier selon la taille, le lieu et la disponibilité des matériaux de construction locaux. Les subventions du gouvernement financent environ 90 \$US de ce coût total. Les propriétaires d'installation contribuent pour 40\$US environ, soit en liquide, soit sous la forme de travail non qualifié. Le micro crédit est conçu pour couvrir les 210 \$US restants.

Plus de 150 IMF financent actuellement des projets biogaz dans le pays hôte. En raison de la forte demande de la population pour ces prêts, l'une des contraintes majeures pour le micro financement de ces installations à une grande échelle est que les IMF des zones rurales ne disposent pas de fonds suffisants pour satisfaire la demande de prêt. Les IMF recherchent donc des lignes de financements auprès de banques commerciales. Un fonds rotatif (« *revolving fund* ») de 2,5 millions d'€, destiné à fournir des lignes de financement aux IMF, est géré par un centre de promotion des énergies renouvelables. Ces prêts ont généralement une échéance de 2 à 3 ans, avec un taux d'intérêt de 6%. D'autres IMF reçoivent des prêts de banques commerciales, ou utilisent leurs propres fonds. Les termes et conditions d'un prêt pour une installation de biogaz peuvent varier d'une IMF à une autre. En règle générale, les emprunteurs reçoivent un prêt sur 18 à 24 mois. Les coopératives perçoivent généralement des remboursements trimestriels, tandis que les autres IMF

perçoivent des remboursements mensuels. Le taux d'intérêt varie de 12 à 16% avec un amortissement dégressif. Les IMF situées dans les zones rurales où vivent les utilisateurs potentiels du biogaz peuvent offrir des avantages spécifiques par rapport aux banques commerciales, situées généralement dans les zones urbaines. Le traitement de prêts aussi réduits peut ne pas être rentable pour des banques commerciales installées dans des sièges éloignés de leurs clients. Les banques commerciales exigent aussi des garanties que les agriculteurs pauvres ne peuvent fournir, ou qui sont trop longues et trop coûteuses à évaluer pour les banques. C'est pour cette raison, que les banques commerciales refusent souvent de prêter à des projets de diffusion d'installations de biogaz à petite échelle.

Par comparaison, les IMF sont situées stratégiquement en zone rurale et n'exigent pas de garanties. Leurs délais de traitement plus courts conviennent mieux aux agriculteurs, avec qui les IMF peuvent établir une relation directe.

Pour la mise en œuvre de projets MDP, les réductions d'émissions des différents digesteurs sont regroupées dans plusieurs grands projets. Ainsi, 5 000 installations de biogaz financées par les IMF contribuent à supprimer environ 23 000 $teqCO_2$ par an, au taux de 4,6 $teqCO_2$ par installation. Le revenu de ces projets sera utilisé de deux manières :

- Une partie des revenus URCE peut contribuer au fonds rotatif, qui assure une ligne de financement aux IMF ;
- Une autre partie des revenus URCE peut être utilisée pour renforcer la capacité et la confiance des IMF pour fournir des prêts pour les installations de biogaz et leur permettre d'avoir accès à des fonds d'origine commerciale.

Les leçons à en tirer :

- Le micro crédit peut contribuer au financement de projets MDP particulièrement petits.
- Les revenus de différents sites de projets MDP peuvent être regroupés pour obtenir un volume d'URCE plus important.

Nombre d'installations	Coût moyen de construction (\$US)	Subvention moyenne du gouvernement (\$US)	Autofinancement du propriétaire (\$US)	Prêt IMF (\$US)
1 installation	340	90	40	210
5 000 installations	1 700 000	450 000	200 000	1 050 000

garantie que jusqu'à la fin 2012, chaque mois de retard pris par un projet réduit sa rentabilité globale. Cependant, les banques ont besoin d'un certain délai pour évaluer les différents risques associés au financement d'un projet.

- **Le risque** : le principe d'additionnalité implique que, dans la majorité des cas (les seules exceptions étant des obstacles insurmontables d'ordre non financier, qu'il faut démontrer), les projets MDP ne sont pas financièrement viables sans revenu URCE. Il faut donc impérativement tenir compte des risques MDP. Comme le marché carbone est encore relativement jeune, l'expérience du MDP n'a pas encore largement pénétré la communauté financière, et de nombreuses institutions s'abstiennent de financer des projets MDP simplement parce qu'elles n'ont aucune expérience dans « l'évaluation du risque ».

Néanmoins, certaines approches plus innovantes peuvent résoudre ces questions. De petits projets peuvent être « regroupés », accroissant donc la taille des prêts nécessaires, sans accroissement concomitant des risques propres au MDP. Une meilleure connaissance du MDP par les prêteurs peut raccourcir les délais dus aux vérifications nécessaires, et certaines approches innovantes peuvent diminuer les risques MDP, comme :

- **L'établissement de comptes de garantie bloqués en dehors du pays hôte** : destinés au dépôt des paiements d'URCE, ils garantissent un flux de revenus pour la dette, tout en limitant le risque devise. Le FPC a expérimenté ce mécanisme, par exemple dans l'étude de cas Plantar.
- **Des garanties partielles de risque, pour s'assurer contre le non-respect des accords par le pays hôte** : pour certains projets, des prêteurs peuvent demander des assurances au gouvernement hôte, en plus et au-delà des lettres d'approbation relatives au projet, avant d'accepter de le financer. Par exemple, un prêteur peut exiger l'assurance que le gouvernement ne tentera pas de « nationaliser » les URCE ou de renégocier les prix fixés par l'ERPA. Un prêteur peut également demander un engagement du gouvernement relatif au prix ou à la disponibilité des intrants principaux du projet (par ex. les déchets d'une décharge), ou à une future augmentation des tarifs de l'électricité nécessaires pour rendre le projet financièrement viable. Divers assureurs privés, bilatéraux et officiels peuvent proposer ces garanties. Cependant, si celles-ci ne sont pas disponibles, des bailleurs comme la Banque mondiale peuvent étudier l'élaboration d'instruments partiels de garantie pour des types de projet ou des pays spécifiques, là où ils sont le plus nécessaires (Bishop, 2004).
- **Dérivés d'URCE** : une alternative au paiement anticipé des URCE, pour le développeur de projet, consiste à proposer une option sur la livraison d'une certaine quantité d'URCE à un prix et à une date fixés. Dans ce cas, le développeur aurait l'obligation de vendre ce volume d'URCE à l'acheteur, à un prix convenu, si l'acheteur décidait d'exercer cette option à la date de livraison. L'acheteur en a le droit, mais aucune obligation. À ce jour, la plupart des URCE ont été vendues par contrats à terme de gré à gré, en vertu desquels

aucune liquidité n'est payée avant la date de livraison convenue (sauf si une forme de paiement anticipé a été prévue). L'option d'achat diffère de ce système car elle possède une valeur actuelle (c.à.d que l'acheteur paye un prix immédiat au développeur pour cette option, en échange du droit à l'exercer par la suite). Ainsi, théoriquement, la vente d'une option d'achat contribuerait à dégager les liquidités requises pour les paiements à l'avance. En pratique, la valeur de cette option est généralement limitée par rapport à l'ensemble du financement nécessaire. En outre, les coûts de transaction liés à l'élaboration d'un instrument financier de ce type seraient élevés, et, dans une transaction bilatérale entre l'acheteur et le développeur d'URCE, la cote de crédit de ce dernier jouerait un rôle essentiel. L'utilisation des options peut se développer si le marché MDP mûrit (par comparaison, la première transaction d'options sur le marché carbone EU ETS n'a été menée sur le plus grand marché de quotas européens, l'«European Climate Exchange» qu'en octobre 2006 – or le Système Européen d'Echanges d'Emissions (EU ETS) est un marché bien plus développé que le MDP, à ce jour).

- **La titrisation des URCE** : une autre possibilité de financement consisterait à « titriser » une livraison d'URCE en formant une entité ad hoc possédant la propriété juridique des URCE, et en émettant des obligations sur cette entité auprès d'investisseurs particuliers (généralement avec l'aide d'une banque d'investissement ou d'une entreprise spécialisée en titrisation). Ce système ne serait viable que pour de très grands projets, ou des « regroupements » d'URCE de petits projets. La valeur des obligations émises dépendrait de la valeur et des conditions liées aux URCE dans le « pool ». Matsushita *et al.* (2002) suggèrent d'utiliser des obligations MDP comme outil pour diversifier l'investissement dans divers secteurs et pays, réduisant donc le risque du scénario de référence, le risque de certification et le risque pays. Bishop (2004) indique que le Fonds carbone pour l'aide au développement communautaire de la Banque mondiale (CDCF) travaille avec des assureurs privés pour améliorer le crédit sous la forme d'un produit permettant la monétisation d'un ERPA sans recours, ce qui faciliterait le financement de certains projets du fonds CDCF nécessitant des paiements anticipés en raison de leur incapacité à trouver des financements, à cause de leur taille et de leur localisation dans les zones rurales pauvres, dans certains des pays les moins développés.

6. Analyse financière d'un projet MDP

6.1 Introduction

Ce chapitre étudie les questions spécifiques qui doivent être prises en compte dans l'analyse financière d'un projet MDP, et s'achève sur un examen détaillé des modalités d'évaluation et de gestion du risque applicables aux risques propres aux projets MDP.

6.2. Viabilité financière d'un projet MDP

Un projet MDP est, pour l'essentiel, semblable à n'importe quel autre projet, et les procédures d'analyse financière présentées au chapitre 4 lui restent applicables. Cependant, il faut également prendre en compte un certain nombre de facteurs spécifiques aux projets MDP.

La caractéristique principale propre aux projets MDP est qu'une partie ou la totalité de ses revenus peuvent provenir de la vente d'URCE, telle qu'elle est décrite au chapitre 5. Si un projet dispose d'autres sources de revenus en dehors des URCE (comme l'électricité d'un projet d'énergie renouvelable, ou les coproduits d'un projet de boisement), il est éventuellement possible de financer le projet par ces seuls revenus classiques. Cependant, dans la plupart des cas, ces revenus seront soit inexistants, soit insuffisants pour que le projet soit financièrement viable (autrement, il serait difficile de démontrer que le projet était additionnel) ; le revenu des URCE joue donc un rôle capital pour la viabilité financière du projet. Ainsi, le volume et le « coût de production » des URCE, ainsi que leur prix de vente, sont des éléments clés du modèle financier des projets MDP.

Un certain nombre de facteurs influent sur le volume et le « coût de production » des URCE générées par un projet MDP. Les variables les plus importantes sont :

- La taille du projet ;
- Le facteur d'émissions applicable à l'activité du projet ;
- L'investissement nécessaire ; et
- Les délais de développement du projet.

Le prix de vente des URCE est principalement déterminé par la répartition des risques entre l'acheteur et le vendeur de ces unités, fixée par le contrat d'achat de réductions d'émissions (ERPA). Cette répartition dépend à son tour de plusieurs autres facteurs, notamment la solvabilité du vendeur. Le prix convenu dépend aussi de la date de prise d'effet du contrat (par rapport au cycle de développement du projet, mais aussi aux prévisions de prix prévalant sur le marché à cette date).

Taille

Sur 1523 projets évalués au titre du MDP¹¹, 726, soit 48% environ, étaient de petite taille, selon la définition MDP de ce terme (voir chapitre 2), ce qui signifie le plus souvent qu'ils sont également « petits » en termes de financement requis (généralement en dessous de 20 millions de \$US). Plus les financements requis pour un projet MDP sont réduits, plus le coût de transaction sera élevé. Pour un

même type de projets, les projets les plus importants généreront davantage d'URCE et tireront également parti des économies d'échelle relatives au « coût de production » des URCE.

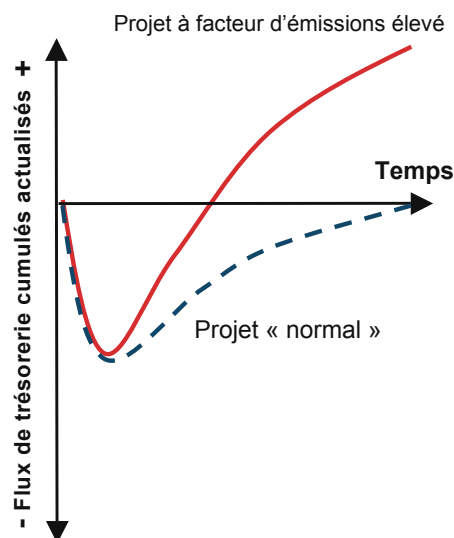
Facteur d'émissions

Le facteur d'émissions applicable à l'activité projet est essentiel pour déterminer le volume d'URCE produites, en particulier parce qu'il est extrêmement variable. Pour des projets de production d'électricité destinée à un réseau, ou des projets de réduction de consommation d'électricité grâce à une meilleure efficacité énergétique, le facteur d'émissions du réseau déterminera les réductions d'émissions du projet. Théoriquement, ce chiffre peut atteindre zéro (pour un réseau dépendant de ressources renouvelables comme l'hydroélectricité) mais, en règle générale, il varie de 0,5 $\text{teqCO}_2/\text{MWh}$ pour un réseau dépendant d'une centrale au gaz efficace, jusqu'à environ 1 $\text{teqCO}_2/\text{MWh}$ pour des réseaux dominés par des centrales au charbon peu efficaces.

Ainsi, pour les projets qui réduisent les émissions en produisant de l'électricité à partir de sources à faible contenu en carbone, le revenu carbone potentiel varie de 2-8 \$US/MWh, correspondant à une fourchette de prix pour les URCE de 2-16 \$US/ teqCO_2 , comme le montre le Tableau 5, ci-dessous.

Un accroissement de ces revenus améliorera certainement la VAN et le TRI de ce projet, mais ne suffira pas, à lui seul, à couvrir les coûts de production d'un projet d'énergie renouvelable typique (minimum 50-60\$US/MWh). Ainsi, le revenu carbone contribuera seulement à la viabilité de projets déjà marginaux (c.à.d. à la limite de la rentabilité commerciale). Font exception à cette règle les projets de production d'électricité qui impliquent également la suppression d'émissions de méthane (gaz de décharge, biogaz, mine de charbon, etc.), en raison de la réduction supplémentaire d'émissions résultant du PRP élevé du méthane.

Schéma 20 : Impact du facteur d'émissions sur un projet MDP



11 Centre PNUE Risoe, Pipeline, mise à jour 11 janvier 2007.

La variation des facteurs d'émissions pour les projets de production d'électricité n'a qu'une importance minime en comparaison de la différence entre les PRP des différents GES. Les projets réduisant les émissions de méthane (PRP 21), d'oxyde nitreux (PRP 310), d'HFC (PRP jusqu'à 11 700), de PFC (PRP jusqu'à 9 200) ou de SF6 (PRP de 23 900) généreront clairement des réductions d'émissions considérables pour des réductions relativement limitées de volumes gazeux. Même s'il n'est pas nécessairement vrai que le « coût de production » soit plus étroitement lié au volume de réduction des GES qu'au volume de réduction des eqCO₂, il semble exister une certaine corrélation. En d'autres termes, les projets réduisant les émissions de gaz dotés d'un fort PRP ont généralement besoin d'un investissement moindre par URCE produite.

Investissement

L'investissement requis par un projet est lié à sa taille (au sein d'un même type de projet), il varie considérablement selon les types de projet. Par exemple, une ferme éolienne de 15 MW peut coûter 20 millions \$US environ, alors qu'un site de digesteur anaérobie de 15 MW (avec torchage seulement) peut coûter de 1 à 2 millions de \$US (tout en réduisant nettement plus les émissions, car la combustion réduit le PRP du méthane au niveau de celui du dioxyde de carbone). L'investissement initial représente généralement la dépense la plus importante d'un projet MDP, même si l'importance relative des coûts d'exploitation, variable selon les projets, peut aussi être élevée.

Délais

Le temps nécessaire à la mise en œuvre d'un projet (c.à.d. pour qu'il atteigne sa pleine capacité ou son potentiel maximum de réduction annuelle d'émissions) est un paramètre critique du fait que le marché des URCE dépend fortement de décisions politiques. Actuellement, l'incertitude concernant le cadre politique de l'après-2012 constitue un risque qui ne peut être réduit que dans des circonstances exceptionnelles (par ex. en trouvant un acheteur prêt à assumer ce risque). Ainsi, pour la plupart des projets, la période de revenus URCE « bancables » est limitée à la fin de 2012. Un projet nécessitant plusieurs années avant sa mise en service (comme un parc éolien ou un important projet hydroélectrique) est donc désavantagé par rapport

à un projet pouvant être réalisé plus rapidement (comme la destruction de N₂O dans des installations d'acide adipique).

Le stade d'avancement du projet au moment de la signature de l'ERPA joue également un rôle clé dans le prix que l'acheteur obtiendra pour la livraison future de ses URCE, car le risque de non-livraison est évidemment plus élevé à un stade précoce du projet.

Le point de vue du marché sur la valeur future des URCE est également changeant. Jusqu'en 2005, l'idée prévalente était que le prix URCE ne dépasserait pas 5\$US/teqCO₂ environ. Cependant, avec l'apparition de prix élevés (jusqu'à 30€/teqCO₂) pour des droits dans l'EU ETS en 2005, des développeurs de projets MDP ont commencé à espérer des prix plus élevés pour les URCE (qui peuvent être utilisées dans le cadre de l'EU ETS). La volatilité des prix des quotas d'émission européens (*EU Allowances*) a, cependant, eu pour conséquence que des contrats URCE conclus à différentes périodes ont pris des valeurs différentes, en raison de facteurs dont le contrôle échappe complètement au développeur de projet.

Répartition des risques dans l'ERPA

Le contrat entre l'acheteur et le vendeur d'URCE peut être élaboré de différentes manières. La vente peut prendre la forme d'une transaction immédiate, d'une vente à terme ou d'une option. Cependant, la transaction la plus commune est la vente à terme, avec une quantité définie d'URCE (soit un seuil fixé, soit un pourcentage des URCEs générées par le projet), qui doit être vendue à une date de livraison donnée, à un prix convenu (qui peut être fixé ou indexé sur un prix de référence).

Comme nous l'avons remarqué plus haut, certains facteurs influant sur le prix des URCE dans le contrat échappent au contrôle du vendeur. Cependant, celui-ci possède une certaine maîtrise de la répartition des risques entre l'acheteur et lui-même, grâce à la négociation des termes de l'ERPA.

Les différents types de contrats se divisent donc en quatre catégories (Eik, 2005) :

- 1 Le prix le plus bas correspond généralement à une livraison, non-garantie par le développeur de projet

Tableau 5 : Revenu carbone des projets de production d'électricité (\$US/MWh)

Prix du carbone (\$US/teqCO ₂)	4 \$US	6\$US	8\$US	10\$US	12\$US	14\$US	16\$US
Facteur d'émissions peu élevé (0,5)	2	3	4	5	6	7	8
Facteur d'émissions élevé (1,0)	4	6	8	10	12	14	16

Tableau 6 : TRI et PRP de différents types de projets MDP

Type de projet	Facteur PRP/Emissions	Impact sur le TRI à 4\$US/teqCO ₂ (en %)
Hydro, éolien, géothermie	0,5-1,0	0,5-3,5%
Résidus agriculture/forêts	0,5-1,0	3-7%
Déchets solides municipaux	21	5-60%
Destruction d' HFC-23	11 700	500+%

Sources : Pinna (2005), Ringius (2006), Acharya (2006)

Schéma 21 : Risque projet au cours du temps

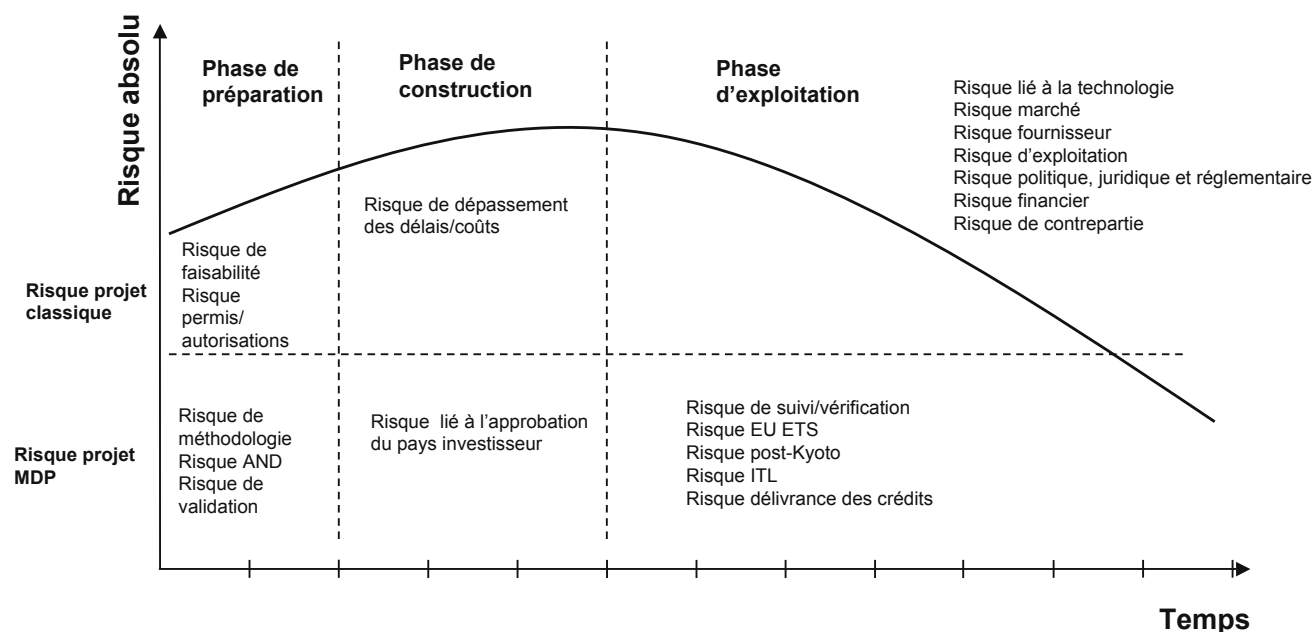


Schéma 22 : Prix de règlement constaté pour les quotas d'émission dans le cadre de l'EU ETS (pour une livraison en décembre 2007)



(ou vendeur), d'un volume variable (non fixé) d'URCE, alors que l'acheteur garantit l'achat, avec très peu de conditions préalables.

2 Un prix un peu plus élevé est payé dans des conditions similaires, mais l'acheteur ne garantit son achat que si

un certain nombre de conditions préalables relatives à la période de validité du contrat sont remplies.

3 Le prix augmente encore si le vendeur garantit la livraison d'un volume ferme (défini) tandis que l'acheteur garantit son achat aux mêmes conditions préalables.

- 4 Les prix les plus élevés enfin correspondent à une garantie de livraison du vendeur, qui accepte en outre de payer l'acheteur en URCEs de remplacement ou en liquide si les réductions d'émissions ne sont pas formellement obtenues, tandis que l'acheteur garantit son achat.

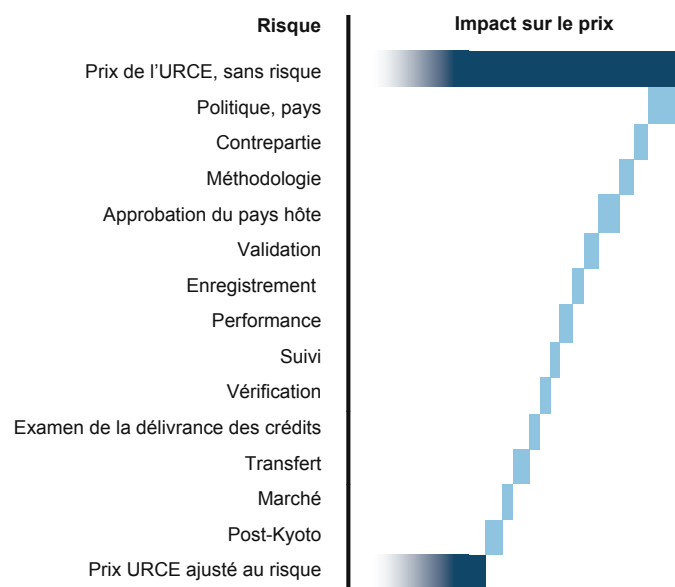
Pour consulter un modèle de contrat ERPA avec formulation standardisée, voir les publications de l'IETA à l'adresse <http://www.ieta.org>

Certains risques à répartir sont des risques inhérents aux projets classiques, semblables à ceux qui sont présentés au chapitre 4, mais d'autres risques sont spécifiques au MDP. Ils sont discutés en détail au paragraphe 6.3., ci-dessous.

6.3. Evaluation et gestion du risque d'un projet MDP

Les risques associés aux projets constituent, pour le développeur de projet, un obstacle à l'obtention de financements, aux différentes étapes du projet. Ces risques projet influenceront également sur le prix qui pourra être négocié dans un contrat à terme relatif aux URCE générées par le projet. Ce chapitre identifie et analyse les risques associés aux projets MDP. Il montre aussi dans quelle mesure ces risques affectent le prix des URCE et donc le flux de revenus MDP du projet. Deux grandes catégories de risques peuvent être identifiées : les risques de projet classiques et les risques spécifiques au projet MDP (voir ci-dessous).

Schéma 23 : Profil des risques d'un projet MDP avec leur impact sur le prix des URCE



Les risques classiques d'un projet

Les risques classiques d'un projet sont les risques rencontrés par tout projet, qu'il soit MDP ou non. Cette catégorie comporte un certain nombre de risques distincts.

Le risque pays/politique

Le risque pays/politique correspond aux risques liés à l'instabilité économique et politique, aux violences ou aux dégâts subis par les infrastructures. En général, il s'agit de risques de « force majeure » pouvant provoquer des dégâts

physiques ou financiers au projet et réduisant sa capacité à délivrer des crédits carbone. Le risque est fréquemment lié à la stabilité politique et nécessite donc d'étudier le pays où se situe le projet. A titre d'exemple, la préparation intensive d'un projet situé dans un pays asiatique politiquement instable a été menée avec l'aide d'un groupe de consultants internationaux. Alors que la construction était prête à commencer, la région où le projet devait être mis en œuvre a connu des troubles politiques, et la sécurité des experts étrangers ne pouvait plus être garantie. Leur départ a temporairement arrêté le projet, ce qui a occasionné des retards considérables dans sa mise en œuvre. Cet exemple illustre le fait que le risque pays politique joue un rôle dans les délais de délivrance et le volume des URCE, s'il trouble la préparation du projet ou empêche sa mise en œuvre globale. Un tel risque peut être limité par la souscription d'une assurance internationale contre le risque politique.

Le risque de contrepartie

Il faut prendre en compte le risque de contrepartie dans tous les contrats : peut-on faire confiance à l'autre partie pour s'acquitter de ses obligations ? Dans les paragraphes 3.7 et 5.7, le risque de contrepartie a été présenté comme une question concernant les prêteurs et investisseurs, dans le cadre de divers contrats de fournitures et d'achat. Ici, nous considérerons la « contrepartie » comme le vendeur d'URCE, lorsqu'il conclut un contrat à terme avec un acheteur.

Lorsqu'un acheteur d'URCE étudie le prix qu'il doit payer pour les URCE promises, aux termes d'un contrat à terme, il doit étudier la notation du vendeur d'URCE, en tant qu'indicateur du risque de contrepartie. De nombreux acheteurs d'URCE disposent de commissions de crédit en interne, qui imposent des exigences strictes aux négociateurs de contrats quant à la notation de la contrepartie. Comme de nombreux développeurs de projet MDP ont des notations médiocres ou inexistantes, il leur faudra peut-être fournir des garanties de crédit pour satisfaire les exigences de l'acheteur.

Les risques spécifiques au MDP

Outre les risques classiques d'un projet, plusieurs risques propres au MDP doivent aussi être pris en compte.

Le risque de méthodologie

Pour calculer les réductions d'émissions d'un projet MDP, le projet doit sélectionner une méthodologie de suivi et un scénario de référence approuvés. Si un projet MDP peut utiliser une méthodologie approuvée existante, cela réduit considérablement le risque d'ensemble du projet, car l'élaboration d'une nouvelle méthodologie est un processus coûteux, long et risqué (avec un taux de rejet de 50% à ce jour). Pourtant, même les développeurs n'utilisant que des méthodologies approuvées doivent se souvenir que le Conseil exécutif peut retirer ou suspendre une méthodologie précédemment approuvée, ou y apporter des modifications qui peuvent avoir un impact important sur le développement futur d'une série de projets similaires.

Par exemple, en mai 2006, le Conseil exécutif a suspendu les méthodologies AM0006 (réductions d'émissions GES dans les systèmes de gestion des fumiers) et AM0016 (limitation des gaz à effet de serre par l'amélioration des systèmes de gestion des déchets animaux dans des opérations d'alimentation des animaux en milieu confiné), pour les réviser et recueillir des commentaires publics. Cette méthodologie resta suspendue, sans remplacement, pendant plus de quatre mois, avant l'approbation d'une nouvelle méthodologie consolidée (ACM0010).

Schéma 24 : Délai moyen, entre la date de soumission initiale de la méthodologie et la décision finale

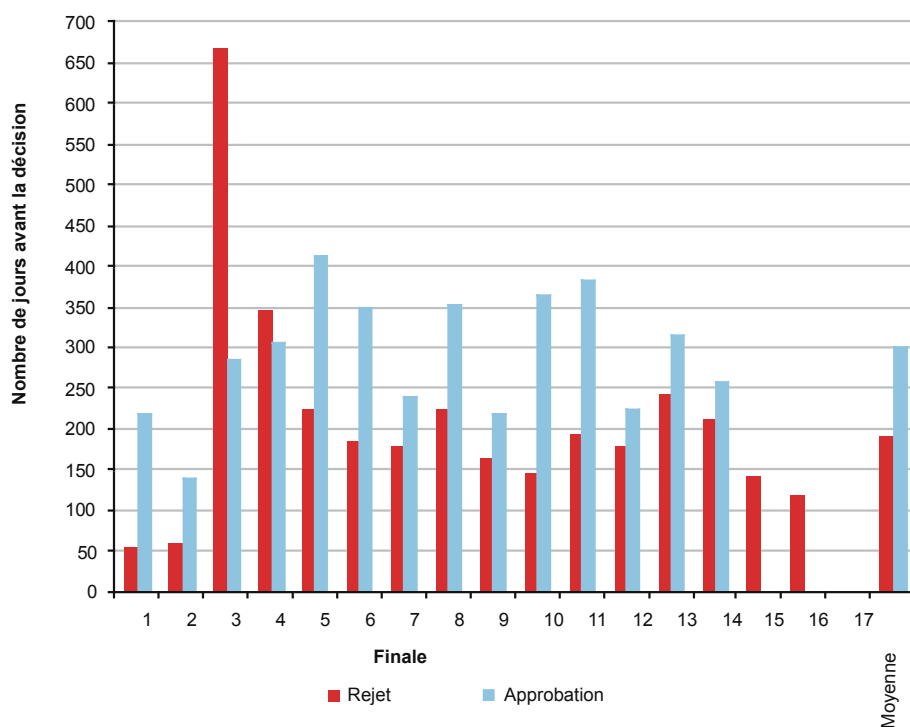
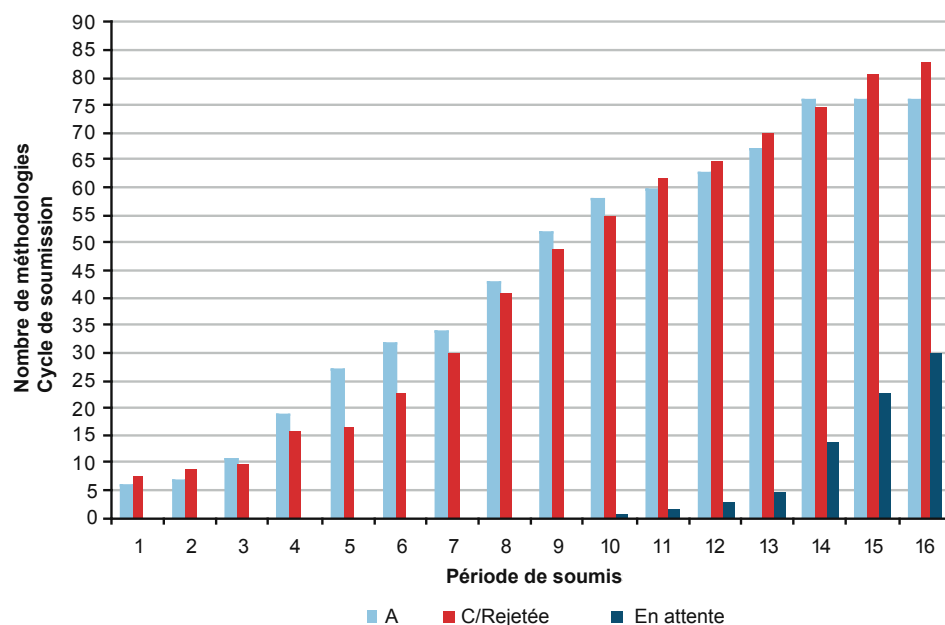


Schéma 25 : Statut de l'ensemble des méthodologies consolidées



Si une méthodologie appropriée n'existe pas pour ce type de projet, une nouvelle méthodologie peut être élaborée. Celle-ci doit être approuvée par le Panel méthodologie de la CCNUCC et le Conseil exécutif. Le Panel note la méthodologie de la façon suivante : A pour approbation directe, B pour révision et C pour rejet. Les archives montrent que certaines méthodologies ont été retournées pour révision, voire rejetées dans de nombreux cas. De plus, il fallait en moyenne 303 jours à une méthodologie pour obtenir l'approbation finale¹². En outre, le Panel subit des contraintes importantes en termes de délais. Un nombre croissant de méthodologies étant proposées à chaque période de soumission, le Panel a de moins en moins la capacité d'étudier

les méthodologies en attente d'approbation.

Ainsi, le risque du développeur de projet est lié aux retards de production des URCE : s'il faut élaborer une nouvelle méthodologie, les délais de développement et d'approbation doivent entrer en ligne de compte. Si une méthodologie est suspendue, le développeur devra attendre la décision du Panel et du Conseil exécutif, ce qui retardera également le revenu carbone potentiel.

Le risque lié à l'approbation du pays hôte

Pour qu'un projet soit enregistré auprès du Conseil exécutif, il doit recevoir l'approbation de l'Autorité nationale désignée (AND) du pays hôte. Si celle-ci estime que le projet ne respecte pas ses exigences, elle peut rejeter le projet, le rendant inéligible au MDP. Le délai de demande d'approba-

¹² Centre PNUE Risoe, CDM Pipeline Overview, 11 janvier 2007, disponible au <http://www.cd4cdm.org>

tion est un risque plus fréquent. Il est notoire que certaines AND sont souvent en retard par rapport aux indications des calendriers officiels (le délai moyen entre la publication d'un descriptif de projet pour commentaires et la délivrance de la lettre d'approbation nécessaire par l'AND est de 4 mois et demi, mais ce processus peut s'étendre jusqu'à un an ou plus dans certains cas). Le risque lié à l'approbation du pays hôte influe donc principalement sur le calendrier de production des URCE.

Le risque de validation et d'enregistrement

Tous les projets MDP doivent être validés par une EOD afin d'être enregistrés auprès du Conseil exécutif. Selon la qualité et la transparence des arguments et des calculs présentés dans les documents du projet, l'EOD remettra une liste de demandes de corrections ou de clarifications au développeur, qui devra y répondre. De plus, l'EOD soumettra le document aux commentaires publics pendant 30 jours, par l'intermédiaire d'une publication sur Internet. Si des commentaires sont effectivement reçus, le développeur du projet devra peut-être aussi leur répondre. En supposant que le projet ait été conçu de manière transparente, le développeur de projet devra répondre rapidement aux questions liées à la validation. Cependant, l'EOD peut aussi détecter des incohérences ou des erreurs dans des documents, qui ne pourront pas être corrigées dans un bref délai (voire pas corrigées du tout).

L'étape de validation ajoute un risque de retard supplémentaire : la validation de la plupart des projets peut être obtenue en deux mois, mais elle nécessite généralement trois mois au minimum, en raison de la forte sollicitation de l'EOD, et des contraintes qui pèsent sur elle.

Après sa validation, le projet peut être soumis au Conseil exécutif du MDP pour enregistrement. Cet enregistrement sera considéré comme définitif 8 semaines après la date de réception de la demande d'enregistrement par le Conseil exécutif. Pendant cette période de 8 semaines, le Conseil exécutif a le droit de demander la révision du projet. La révision d'une demande d'enregistrement d'un projet doit être liée aux questions de validation. Depuis 2006, toutes les demandes d'enregistrement sont évaluées par l'équipe enregistrement et délivrance du MDP, pendant la période d'évaluation de 8 semaines. Avant la création de cette équipe, seulement 2% des projets étaient examinés avant l'enregistrement. Depuis 2006, 26% des demandes d'enregistrement ont entraîné des demandes de révision – ce qui constitue un accroissement important du risque. L'étape d'enregistrement comporte un risque réel de rejet pur et simple d'un projet, ainsi qu'un risque de retard.

Le risque de performance

Selon les informations disponibles à la fin 2006, la délivrance des URCE n'était que d'environ 50% des prévisions figurant dans les descriptifs de projet (PDD) enregistrés. Il semble donc que la performance des projets MDP soit régulièrement et considérablement surestimée.

Il y a plusieurs raisons à cela. L'une est due aux délais permanents de construction et de mise en œuvre des projets. Il ne s'agit pas nécessairement de risques propres au MDP, même si la probabilité de retard s'accroît si un projet MDP nécessite l'importation de compétences ou d'équipements peu courants dans le pays hôte. Une autre raison fondamentale du risque élevé lié à la performance des projets MDP est que le « produit » en question – les réductions d'émissions, mesurées en tonnes d'équivalent de dioxyde de carbone – est encore assez peu utilisé. De nombreux facteurs peuvent influencer sur la performance d'un projet, notamment le temps de construction, la perfor-

mance technologique, la disponibilité de l'infrastructure et de la technologie, la capacité du personnel, le nombre de parties prenantes et le contrôle du projet sur celles-ci. Dans le secteur du traitement des déchets, par exemple, la performance d'un projet peut diminuer si les déchets utilisés dans un digesteur anaérobie ne possèdent pas les caractéristiques nécessaires à ce processus. Le digesteur produira donc une quantité de méthane inférieure à celle prévue. Le risque de performance peut affecter à la fois l'organisation et le volume de production des URCE.

Le risque de suivi/vérification

Un protocole de suivi est prescrit pour toute méthodologie, afin de suivre les réductions d'émissions. Les variables suivies doivent être renseignées de manière transparente par le développeur du projet. Pour que les URCE dépendant de ces variables puissent être délivrées, elles doivent faire l'objet d'une vérification indépendante par une EOD. De nombreux risques liés aux processus et équipements de suivi peuvent remettre en cause la quantité des URCE. Par exemple, l'équipement de suivi d'un projet de capture et torchage de gaz de décharge peut très bien être installé selon les spécifications, mais, pour produire des résultats acceptables, il doit aussi être calibré correctement. Si le flux de gaz n'est pas mesuré correctement, la réduction d'émissions ne peut pas être vérifiée, et les URCE ne pourront donc pas être délivrées. Cet exemple illustre la manière dont les risques de suivi et de vérification peuvent modifier le volume de production des URCE. Par ailleurs, certaines limitations de capacité des EOD peuvent également entraîner un risque de dépassement des délais.

Le risque d'examen avant délivrance des URCE

Dans les quinze jours suivant la date de réception de la demande de délivrance d'URCE, le Conseil exécutif peut demander un examen de cette demande. Cet examen est limité aux questions de fraude, de faute et d'incompétence de l'EOD concernée par le projet. Depuis 2006, l'équipe enregistrement et délivrance du Comité exécutif évalue également toutes les demandes de délivrance d'URCE. Si des problèmes liés à la vérification et à la délivrance surviennent, le projet peut recevoir moins d'URCE que prévu, voire aucune. Ce risque aura donc un impact sur le volume d'URCE générées.

Dans le cas d'une demande d'examen, le Conseil exécutif doit décider des mesures prises lors de sa réunion suivante. S'il décide de procéder à un examen formel, celui-ci doit être mené dans les 30 jours. Au total, une demande d'examen peut provoquer un retard allant jusqu'à 4 mois.

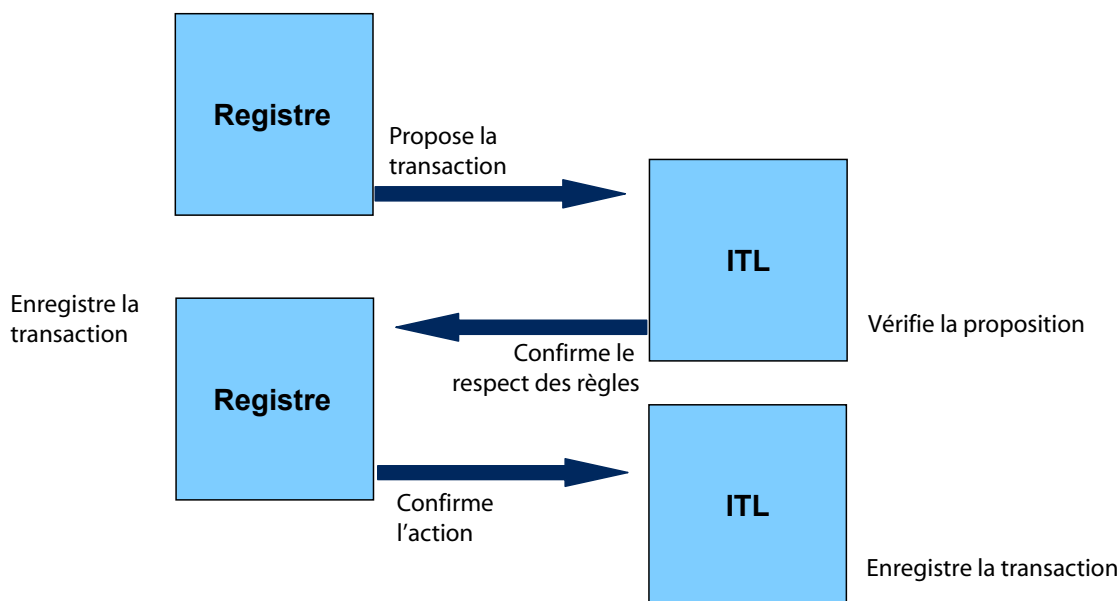
Le risque de transfert

Pour que les URCE soient générées, le développeur de projet peut choisir de développer son projet unilatéralement, assignant juridiquement les droits de propriété des URCE à un participant au projet originaire du pays hôte. Cependant, il est plus courant que les droits des URCE soient assignés à un participant d'un pays Annexe I. Avant que le Conseil exécutif du MDP ne délivre les URCE pour ce projet, les participants doivent préciser au Conseil quelle partie Annexe I sera concernée par le projet, et obtenir une lettre d'approbation du pays investisseur de cette partie Annexe I. L'obtention d'une lettre d'approbation du pays investisseur constitue donc un risque qui peut modifier le calendrier de production des URCE.

Lors de la certification des réductions d'émissions, les URCE doivent être délivrées sur le compte électronique de l'acheteur. Un registre international a été élaboré pour permettre ces transferts. Un registre est un système

Schéma 26 : Interactions entre les registres et l'ITL

Source : Schmidt, 2005



d'administration électronique utilisé par un gouvernement pour enregistrer les droits d'émissions, le transfert de leur propriété, et harmoniser les détentions de droits avec les émissions réelles. Le Registre international des transactions (ITL) est géré par le Conseil exécutif du MDP ; il enregistre les transferts internationaux d'URCE de registre à registre. Cet instrument garantit la réalité des livraisons sur le marché carbone et enregistre les titres et transactions fonctionnant en miroir avec les registres nationaux, en suivant les « transactions » d'URCE entre le registre du MDP et les registres nationaux des parties Annexe I, conformément aux règles de Kyoto (voir schéma 26, ci-dessous).

Le contrat de construction de l'ITL a été conclu en août 2006, et devrait être achevé en avril 2007. Cependant, comme pour tous les projets complexes de technologies de l'information, il existe un risque de retard.

Le risque de marché

Le marché le plus important pour les URCE est le Système européen d'échanges de quotas (EU ETS), où le produit librement échangé est le Quota. Comme il s'agit d'une denrée librement échangée, les prix du marché fluctuent. Cependant, l'EU ETS est régulée par l'Union européenne, dont la politique a un impact majeur sur le développement de l'EU ETS. Avant chaque période d'échange, les Etats membres proposent des quantités d'allocation de quotas par entreprise assujettie, les quantités globales étant à leur tour négociées avec la Commission européenne. Le résultat de ces négociations détermine la réduction des émissions à atteindre, et par voie de conséquence, la demande de crédits carbone supplémentaires tels que les URCE. Si cette allocation n'est pas négociée et effectuée correctement, le marché recevra davantage de droits d'émissions que strictement nécessaire, ce qui peut entraîner une baisse importante de la demande. C'est ce qui s'est produit lors de la Phase I de l'EU ETS (2005-2007), lorsque, le 15 mai 2006, de nombreux gouvernements de l'UE ont annoncé que les allocations de quotas pour 2005 avaient dépassé les émissions réelles. En conséquent, le prix des EUA tomba de 30 à 9 € environ en quelques jours (voir schéma 22, ci-dessus).

Le comportement de l'EU ETS, ainsi que d'autres marchés d'URCE (voir Paragraphe 2.5 ci-dessus) peut influencer sur le prix et le volume de la demande en URCE. Il est courant que dans les contrats d'achat ERPA, les prix des URCE soient liés au prix de l'EU ETS au moment de la vente, exposant ainsi le vendeur à l'incertitude du marché EU ETS.

Le risque post-Kyoto

Le protocole de Kyoto s'engage à réduire les émissions de 5,2% entre 2008 et 2012. Les suites du protocole et le rôle éventuel du MDP sous ce nouveau régime n'ont pas encore été décidés. Le risque post-Kyoto est donc dû à l'incertitude quant à la demande internationale et à la reconnaissance des URCE au-delà de 2012. Il faut noter, cependant, que l'UE a déclaré que l'EU ETS, le marché potentiel le plus important pour les URCE (voir Paragraphe 2.5 ci-dessus) restera actif même après la fin de la période d'engagement découlant du protocole de Kyoto, en 2012¹³. Le risque post-Kyoto est particulièrement associé aux projets MDP car les développeurs de projet peuvent choisir des périodes de délivrance d'URCE sur 10 ans (non renouvelables) ou sur 7 ans (renouvelables deux fois). Ces périodes pouvant s'étendre jusqu'à 21 ans repoussent donc l'échéance des projets bien au-delà de 2012, et, même si l'UE pourrait continuer à acheter des URCE, la demande internationale reste loin d'être assurée. Ce risque a une influence sur le prix et la demande de toutes les URCE au-delà de 2012.

Du point de vue du développeur de projet, l'absence de toute certitude post-2012 constitue un « butoir » qui approche rapidement et au-delà duquel il sera quasiment impossible d'obtenir des financements pour un nouveau projet MDP. En effet, le développement d'un projet MDP s'étend sur au moins 6 mois, et souvent jusqu'à 3 ans ou plus ; la période d'opportunité pendant laquelle un projet pourra au moins couvrir ses coûts avec une certaine assurance quant au revenu URCE (c.à.d jusqu'en décembre 2012) diminue rapidement. En pratique, ce point de basculement sera atteint à différentes dates selon les types de projet et

13 Commission européenne, DG Environnement, disponible au <http://ec.europa.eu.environment/climat/emission.htm>

leur taux de rentabilité. Certains types de projet peuvent avoir déjà atteint ce seuil, alors qu'ils n'ont guère intéressé d'éventuels développeurs. Très peu d'acheteurs d'URCE sont prêts à s'engager au-delà de 2012, et seulement à des prix très bas. De même, toute partie prête à prendre le risque de financer un projet non rentable avant 2012 exigera un taux de retour sur investissement très élevé. Dans les deux cas, le marché post-2012 subira de fortes contraintes jusqu'à ce qu'il y ait une certaine assurance quant au régime post-2012 – ce qui aura une influence sur le développement des projets MDP bien avant cette date.

6.4 La limitation et la gestion du risque

Les risques mentionnés ci-dessus ont tous un impact sur les projets MDP. De manière plus spécifique, ces risques modifient les délais de livraison des crédits pour réduction d'émissions, ainsi que le volume global de crédits générés par le projet. Selon le niveau de risque associé à un projet donné, l'acheteur peut être réticent à dépasser un certain prix (comme le montre le schéma 23 ci-dessus). Il est impossible d'évaluer de manière générale l'impact des risques sur les prix, mais un profil spécifique de risque projet peut contribuer à déterminer quel pourra être le prix d'une URCE, dans le cadre d'un projet donné. Ainsi, si les risques propres au MDP peuvent être réduits, les chances de livraison des URCE par le développeur du projet peuvent être améliorées, augmentant ainsi le prix de ces crédits. Dans ce chapitre, nous étudierons comment réduire et gérer les risques propres au MDP.

Phase de préparation

En règle générale, il est peu probable que des prêteurs assument un risque associé à la préparation du projet. Le développeur de projet devra donc limiter ces risques et les redistribuer du mieux possible. Les risques encourus lors de la phase de préparation sont présentés ci-dessous, ainsi que la manière de les gérer.

Le risque de méthodologie

Le développeur de projet est soumis à des règles et réglementations administratives strictes, aux termes de l'Accord de Marrakech. Il existe relativement peu de possibilités de limiter les risques des premières étapes du cycle projet. Le risque de méthodologie peut être limité en suivant de près l'évolution politique et réglementaire du Conseil exécutif, du Panel méthodologie et des différents groupes de travail – en étudiant les relevés des débats publiés, ou en engageant un consultant expérimenté pour élaborer une nouvelle méthodologie. Le cas échéant, un développeur de projets peut aussi envisager une diversification de son portefeuille pour limiter sa dépendance vis-à-vis de décisions réglementaires ou méthodologiques spécifiques.

Le risque lié à l'approbation du pays hôte

Pour obtenir l'approbation du pays hôte, le développeur de projet dépend de la rigueur et de la ponctualité de l'AND. Ce risque varie d'une AND à l'autre, mais il peut entraîner des retards considérables, voire le rejet pur et simple du projet. De nombreux fonds carbone ont signé des protocoles d'accord avec des gouvernements de pays hôte afin de réduire ce risque. Le développeur de projet peut se trouver dans l'incapacité de transférer ce risque, mais une préparation adéquate doit précéder le développement du projet afin de le réduire autant que possible. Par exemple, l'AND peut être notifiée de la soumission du projet long-

temps à l'avance, afin d'identifier tous les obstacles qu'elle peut éventuellement rencontrer. Dans le cas de la Chine, il est même possible de recevoir un document de l'AND déclarant qu'elle approuvera le projet si celui-ci est mis en œuvre dans les conditions décrites par la documentation du projet. Même si ce type de document ne supprime pas tous les risques, il peut les réduire considérablement. Il reste néanmoins difficile d'anticiper et de prévoir tous les retards éventuels dus à l'AND.

Le risque de validation et d'enregistrement

Le développeur devra assumer le risque de validation, mais dans certains cas un prêteur peut assumer celui de l'enregistrement. Le risque de validation peut être limité grâce à une préparation adéquate du développeur de projet, afin de traiter tout problème susceptible d'apparaître pendant le processus de validation. Il est impossible de prévoir tous les commentaires éventuels de l'entité opérationnelle désignée (EOD) et du public, mais on peut envisager les impondérables de manière à répondre adéquatement à toutes les demandes de correction, afin que le projet puisse être soumis à enregistrement.

En fonction des commentaires de l'EOD, le prêteur du projet peut accepter d'assumer le risque d'enregistrement, car les deux sont étroitement liés. Cependant, le prêteur peut également envisager une évaluation indépendante du projet par un expert, pour obtenir une assurance supplémentaire sur son enregistrement.

Phases de construction et d'exploitation

Les risques rencontrés durant ces phases du projet sont principalement assumés par les prêteurs et les investisseurs. En règle générale, les prêteurs souhaiteront qu'un projet soit enregistré ou au moins validé avant de fournir des fonds pour sa construction (sauf si le projet satisfait aux exigences de service de la dette grâce à d'autres flux de revenus, indépendamment des URCE).

Le risque de suivi/vérification

Ce risque technique doit être évalué par le prêteur dans le cadre de ses vérifications habituelles. L'un des moyens de limiter le risque de suivi/vérification, même après les vérifications du prêteur, est de s'assurer les services de consultants MDP expérimentés dans les domaines spécifiques des protocoles de suivi, et familiers des exigences et pratiques des auditeurs de projets MDP, afin d'établir des procédures de suivi adéquates, limitant ainsi le risque de vérification.

L'examen avant délivrance des URCE

Le projet doit assumer, entre autres risques, celui que les URCE ne soient pas délivrées en raison d'erreurs commises lors du processus de vérification. Ce risque peut être limité en prenant les précautions nécessaires lors de la sélection d'une EOD pour la vérification du projet, éventuellement avec des clauses de pénalité dans les contrats passés avec les EOD. Il est également possible de mener des vérifications indépendantes des prestations de l'EOD concernant le projet.

Le risque de transfert

Le risque de transfert peut être limité en donnant à l'acheteur d'URCE le statut de participant au projet (et, dans l'idéal, de point focal, pour qu'il puisse communiquer au Conseil exécutif la date et le bénéficiaire de la délivrance d'URCE). Un prêteur peut retransférer ce risque au développeur de projet en ajoutant les dispositions nécessaires au contrat d'achat.

Le risque qu'un transfert d'URCE soit impossible à cause de retards dans l'enregistrement de l'ITL peut être limité par des clauses de compensation dans le contrat d'achat ; par exemple, en exigeant du vendeur qu'il fournisse d'autres crédits carbone (des quotas européens par exemple) comme substitut. Cependant, ces dispositions ont un prix.

Le risque de marché

L'histoire des prix sur le système européen d'échanges de quotas EU ETS (voir schéma 22) montre que le risque des fluctuations de prix sur le marché peut être très élevé. La vulnérabilité de l'acheteur et du vendeur résulte des modalités de fixation des prix dans l'ERPA. Dans un cas extrême, l'acheteur offrira un prix fixé, et, à l'autre extrémité, le prix sera directement indexé sur celui des quotas de l'EU ETS le jour de la livraison des URCE. Un compromis peut consister à fixer un prix plancher pour assurer un revenu minimum au vendeur, et un prix plafond, pour garantir un prix d'achat maximum à l'acheteur. Il est également possible, pour limiter le risque marché, de développer des modèles plus fiables de prévision des prix des quotas.

Le risque post-Kyoto

Très peu de mesures permettent de limiter l'incertitude politique et réglementaire du marché international du carbone. Un prêteur peut réduire ce risque en vendant des URCE aux fonds carbone (comme le « *Community Carbon Development Fund* » ou le « *BioCarbon Fund* » de la Banque mondiale) qui garantissent certains paiements d'URCE après 2012. Il est également possible de gérer ce risque en couvrant ou en fixant le prix futur des URCE grâce à des produits financiers dérivés. Cette démarche comporte cependant un autre risque : le prix fixé par contrat peut se révéler inférieur à la valeur future du marché (Spalding-Fechter, 2002). Le nombre d'acheteurs prêts à offrir des garanties fermes d'achat après 2012 peut s'accroître rapidement si les négociations internationales du cadre post-Kyoto évoluent favorablement. Cependant, au moment de la conception de guide, les perspectives du marché carbone post-2012 restent très incertaines.

7 Les sources de financement pour les projets MDP

Les paragraphes suivants donnent des informations sur les sources potentielles de financement pour les projets MDP. Les fonds carbone multilatéraux, gouvernementaux et privés figurent aux Paragraphes 7.1 et 7.2. Cette liste n'est nullement exhaustive, mais elle présente les différents types de fonds existants et leurs caractéristiques spécifiques, en précisant leur appui éventuel au développement de projets MDP. Pour de plus amples informations sur les différents fonds, il est recommandé de consulter leurs sites Web (également indiqués ci-après). Le Paragraphe 7.3 présente une liste d'institutions multilatérales de financement ainsi qu'une liste d'institutions financières privées; le Paragraphe 7.4 indique comment contacter des investisseurs et des développeurs, issus du secteur privé, spécialistes du MDP.

7.1 Les fonds carbone multilatéraux et gouvernementaux

La plupart des fonds présentés dans les tableaux suivants préfèrent négocier avec des projets qui se trouvent déjà à un stade avancé de leur préparation et qui ont identifié les financements nécessaires. Ces fonds exigent généralement une preuve de la viabilité économique du projet (et de sa technologie). De plus, ces fonds préfèrent des projets qui ont déjà évalué leur éligibilité dans le cadre réglementaire du MDP, ce qui peut nécessiter l'existence d'une méthodologie approuvée et d'une évaluation initiale de la réduction d'émissions résultant du projet. Enfin, la plupart des fonds établis par les banques de développement nationales ou internationales demandent que les projets satisfassent à leurs propres critères, rigoureux, d'éligibilité sociale et environnementale. Le tableau ci-dessous fournit une liste non exhaustive d'un certain nombre de fonds multilatéraux et gouvernementaux. Pour obtenir les données les plus récentes et les plus détaillées, il est recommandé de consulter les sites Web de ces fonds.

Nom du fonds/site Web	Direction	Type de projet & zone géographique	Appui aux projets MDP & dates-clé pour le fonds
Appel d'offres MOC/MDP belge www.klimaat.be/jicdmtender/	Gouvernement fédéral belge	-Tous types de projets MDP/MOC (sauf UTCF) avec une préférence pour : -De petits projets d'efficacité énergétique et d'énergie renouvelable -Zone géographique : Afrique, pays les moins développés, pays partenaires de la Coopération et du développement belges.	-Le fonds contribue aux coûts liés à la préparation de la propositions (min. 27 500€), si le développeur du projet s'engage exclusivement avec le fonds. -Premier appel d'offres clos, un appel d'offres est prévu en 2006. -Possibilité de prépaiement allant jusqu'à 50% du contrat, dans certaines conditions. -Le fonds est opérationnel jusqu'en 2012.
Appel d'offres MOC/MDP du gouvernement flamand www.energiesparen.be/fxm	Région Flandres	MDP / MOC (Voie 2), préférence pour les économies d'énergie, l'efficacité énergétique, et les énergies renouvelables.	-Aucune aide n'est proposée.
Austrian JI/CDM Programme Programme MOC/MDP autrichien www.ji-cdm-austria.at/en	Kommunalkredit Public Consulting	-Tous types de projet MOC/MDP. -Protocoles d'accord avec les pays suivants : Argentine, Bolivie, Bulgarie, Chine, Colombie, Equateur, Estonie, Hongrie, Indonésie, Lettonie, Maroc, Mexique, Nouvelle-Zélande, Pérou, République tchèque, Roumanie, Slovaquie, Tunisie, Vietnam.	Le fonds finance 50% au maximum (max 40 000€) du coût des documents associés au projet (par ex. étude du scénario de référence, plan de suivi, validation). -Appel à projets en cours. -Le fonds doit être pleinement investi en 2012.
BioCarbon Fund (Fonds biocarbone) www.carbonfinance.org	Groupe Finance Carbone de la Banque mondiale	MDP : boisement/reboisement MOC : -UTCf - Également : plans pour l'achat de crédits non éligibles selon les règles du protocole de Kyoto.	-Certains documents liés au projet peuvent être payés par le fonds (scénario de référence, additionnalité, vérification) mais ces coûts seront imputés au projet, en cas d'approbation. -Le fonds devrait arrêter ses achats en 2017.
CAF-CDM Facility, Netherlands (Fonds MDP-SAD, Pays-Bas) www.caf.com	Corporation Andina de Fomento (CAF), [Société Andine de développement (SAD)]	-Projets MDP dans l'énergie, les transports collectifs, l'industrie et les déchets. -Zone géographique : pays membres de la CAF et autres pays caribéens et latino-américains	-0-100% des documents liés au projet peuvent être payés par le fonds (décision au cas par cas). -Le fonds doit être pleinement investi en 2012.
CAF-Spain Carbon Initiative (Initiative Carbone Espagne-SAD) www.caf.com	Corporation Andina de Fomento (CAF)	Idem CAF-Netherlands	Idem CAF-Netherlands
Community Development Carbon Fund (CDCF) (Fonds carbone de développement communautaire, FCDC) www.carbonfinance.org	Unité Finance Carbone de la Banque mondiale	-Tous types de projet MDP (y compris boisement, reboisement et UTCF) contribuant durablement au développement communautaire. -Les grands projets doivent générer des réductions >50 000 t _{eq} CO ₂ /an.	-Le fonds couvre initialement les coûts liés à la documentation du projet (scénario de référence, plan de suivi, descriptif), mais ceux-ci sont remboursés par ajustement du prix des URCE après délivrance. -Le fonds est fermé aux investisseurs. -Le fonds est opérationnel jusqu'en 2015.
Danish Carbon.dk Public Procurement Program Programme d'achat public de carbone danois www.danishcarbon.dk	Agence danoise de protection de l'environnement (DEPA)	-Projets MOC/MDP d'énergies renouvelables, substitution de combustible, efficacité énergétique, séquestration de méthane, réduction d'émissions industrielles. -Zone géographique : Europe centrale et orientale, Asie centrale, Caucase. -Les grands projets doivent générer des réductions >50 000 t _{eq} CO ₂ /an.	-Les propositions acceptées peuvent recevoir 200 000 DKK pour un développement plus approfondi du projet. -Quatrième appel d'offres en 2006, avec des dates butoir pour la soumission de NIP en cours d'année. -Le fonds doit être pleinement investi en 2012.
EcoSecurities/Standard Bank Carbon Facility (Fonds carbone EcoSecurities/Standard Bank) www.ecosecurities.com , www.standardbank.com	EcoSecurities, Standard Bank	-MDP/MOC (Voies 1 & 2), sauf projets de séquestration GES. -Zone géographique : Europe orientale et centrale. -Les grands projets doivent générer des réductions >50 000 t _{eq} CO ₂ /an.	-La documentation liée au projet (y compris l'approbation du pays hôte) et préparée par l'organisme est payée par le gouvernement danois. Le développeur du projet assume le coût de vérification. -Le fonds est opérationnel jusqu'en 2012 (possibilité de prolongation).

Nom du fonds/site Web	Direction	Type de projet & zone géographique	Appui aux projets MDP & dates-clé pour le fonds
Italian Carbon Fund <i>Fonds carbone italien</i> www.carbonfinance.org	Unité Finance Carbone Banque mondiale	-Projets MOC/MDP en particulier énergies renouvelables, capture du méthane, torchage des gaz & séquestration du carbone. -Zone géographique : Méditerranée, Balkans, Amérique latine, Moyen orient.	-Le fonds couvre les coûts initiaux liés à la documentation du projet (scénario de référence, plan de suivi, descriptif), mais ceux-ci sont remboursés par ajustement du prix des URCE après délivrance. -Le fonds est opérationnel jusqu'en 2014.
Multilateral Carbon Credit Fund (MCCF) <i>Fonds multilatéral pour l'échange de crédits carbone (FMCC)</i> www.ebrd.com	Banque Européenne de Reconstruction et de Développement (BERD), Banque Européenne d'Investissement (BEI)	-Projets MOC/MDP & appui aux projets des « Green Investment Schemes (GIS) ». -Seuls crédits achetés : ceux issus des projets financés par la BERD ou la BEI. -Zone géographique : pays clients de la BERD (c.à.d Europe orientale et Asie centrale)	N.A.
Netherlands Carbon Facility (INCaF) <i>(Fonds carbone néerlandais)</i> www.ifc.org/carbonfinance	Société Financière Internationale Finance Corporation (SFIIFC)	-Projets MDP, principalement les énergies renouvelables, l'efficacité énergétique, la capture et l'utilisation du méthane, la substitution de combustible et la limitation des gaz à PRP élevé	-Généralement, les frais de préparation des documents liés aux projets MDP ne sont pas payés, bien que le client puisse le demander. Les coûts doivent être remboursés ou intégrés au prix des URCE. -Le fonds doit être pleinement investi en 2007. -Des activités SFIIFC sont prévues.
Netherlands CDM Facility, Netherlands. <i>(Fonds MDP, Pays-Bas)</i> www.carbonfinance.org	Unité Finance Carbone de la Banque mondiale	-Projets MDP (y compris UTCF) dans les énergies renouvelables, la biomasse, l'efficacité énergétique, la substitution de combustible, la récupération du méthane et la , séquestration du carbone.	Le fonds couvre les coûts initiaux liés à la documentation du projet (scénario de référence, plan de suivi, descriptif PDD), mais ceux-ci sont remboursés par ajustement du prix des URCE après délivrance. -Le fonds doit être pleinement investi après fin 2006.
Prototype Carbon Fund (PCF) <i>Fonds prototype pour le carbone (FPC)</i> www.carbonfinance.org	Unité Finance Carbone de la Banque mondiale	-Projets MDP/MOC (y compris UTCF). -Les projets doivent générer des réductions >30 000 teqCO ₂ /an.	Le fonds couvre initialement les coûts liés à la documentation du projet (scénario de référence, plan de suivi, descriptif), mais ceux-ci sont remboursés par ajustement du prix des URCE après délivrance. -Le fonds est opérationnel jusqu'en 2013, sauf décision de prolongation des participants.
Rabobank-Dutch government CDM Facility <i>(Fonds MDP Rabobank-gouvernement néerlandais)</i> www.rabobank.com	Rabobank	-Projets MDP (sauf foresterie). -Zone géographique : activité de la banque – de préférence la Chine, l'Inde, le Brésil et le Mexique. -Préférence pour des projets d'1Mt d'URCE avant 2012.	-Selon le projet. -Le fonds doit être pleinement investi en 2012.
Spanish Carbon Fund <i>Fonds carbone espagnol</i> www.carbonfinance.org	Unité Finance Carbone de la Banque mondiale	-Projets MDP/MOC avec une composante développement durable dans : les énergies renouvelables, la biomasse, les déchets agricoles, la gestion des déchets urbains, les installations industrielles. -Zone géographique : Amérique latine, Afrique du nord et Europe.	-Les coûts initiaux de développement du projet (scénario de référence, suivi, plan, descriptif) sont couverts par le fonds, mais remboursés en cas d'approbation du projet. -Le fonds est opérationnel jusqu'en 2015.
Swedish International Climate Investment Program SICLIP 2002-2012 <i>Programme suédois d'investissement international climat SICLIP 2002-2012</i> www.stem.se	Agence de l'énergie suédoise	-Projets MOC/MDP avec une préférence pour les énergies renouvelables, l'efficacité énergétique, et les projets de taille petite à moyenne. -Zone géographique : Asie, Amérique latine, Afrique, Europe centrale/orientale	-Soutien à la préparation de documents, sur demande. Peut couvrir 50% et + des coûts dans certains cas. -Le fonds doit être pleinement investi en 2007.

7.2 Fonds carbone privés

Les critères d'éligibilité d'un projet aux fonds carbone privés sont, dans de nombreux cas, identiques à ceux des Fonds carbone multilatéraux et gouvernementaux. Le tableau ci-dessous fournit une liste non exhaustive de ces fonds carbone privés. Pour obtenir les données les plus récentes et les plus détaillées, il est recommandé de consulter les sites Web de ces fonds.

European Carbon Fund <i>Fonds carbone européen</i> www.europeancarbon-fund.com	IXIS Environnement et Infrastructure	-Projets MDP/MOC (sauf UTCF) -Le fond investit dans tous les actifs carbone : URCE, URE, EUA et dérivés. -Les projets doivent générer des réductions de 50 000-1m teqCO ₂ /an	-Les coûts de développement du projet MDP ne sont pas couverts par le fonds, mais peuvent être avancés. -Le fonds doit être pleinement investi en 2012.
GG-CAP Greenhouse Gas Credit Aggregation Pool <i>Pool d'agrégation de crédits de réductions d'émissions de gaz à effet de serre</i> www.natsource.com	Natsource	-Projets MDP/MOC en agriculture, cimenterie, chimie, mines, pétrole, pâte à bois et papier, gestion des déchets, et : substitution de combustible, énergies renouvelables et efficacité énergétique, émissions fugitives,	-Selon projet. -Le fonds est opérationnel jusqu'en 2010.
ICECAP www.icecapltd.com	ICECAP Carbon Portfolio. Lim.	-Projets MOC/MDP -Les projets doivent générer des réductions >100 000 teqCO ₂ /an	-Généralement pas d'appui à l'élaboration de la documentation du projet. -Aide spécifique au projet.
Japan Carbon Finance Ltd <i>Finance carbone japonaise</i> www.ecosecurities.com , www.jcarbon.co.jp	EcoSecurities, Japan Carbon Finance	-Projets MDP de petite taille.	-Le fonds couvre les coûts de documentation du projet MDP ainsi que les frais de validation et de vérification.
KfW Carbon Fund www.kfw.de/carbonfund	Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW)	-Projets MDP/MOC -Doivent générer des réductions >50 000 teqCO ₂ /an	-Généralement pas d'appui, mais disponibilité de prêts couvrant jusqu'à 50% des coûts de documentation (max. 50 000€). -Le fonds doit être pleinement investi à la mi-2007.

7.3. Financeurs privés et multilatéraux

Les critères d'éligibilité d'un projet aux financements privés et multilatéraux sont, dans de nombreux cas, identiques à ceux des Fonds carbone multilatéraux et gouvernementaux. Le tableau ci-dessous fournit une liste non exhaustive de ces financeurs multilatéraux. Pour obtenir les données les plus récentes et les plus détaillées, il est recommandé de consulter les sites Web de ces fonds.

Nom du financeur	Site Web
Agence des Etats-Unis pour le développement international	http://www.usaid.gov
Agence suédoise de développement international	http://www.sida.se
Banque africaine de développement	http://www.afdb.org
Banque asiatique de développement	http://www.adb.org
Banque d'export import du Japon	http://www.jbic.go.jp
Banque d'export-import des Etats-Unis	http://www.exim.gov
Banque de développement nord-américaine	http://nadb.org
Banque européenne d'investissement	http://www.eib.org
Banque européenne de reconstruction et de développement	http://www.ebrd.org
Banque interaméricaine de développement	http://www.iadb.org
Fonds international pour le développement agricole	http://ifad.org
Fonds japonais de coopération économique extérieure	http://jbic.go.jp
Fonds monétaire international	http://imf.org
Fonds pour l'environnement mondial	http://gefweb.org
Groupe banque mondiale (dont IBRD, IDA, IFC et MIGA)	http://www.worldbank.org
Kreditanstalt für Wiederaufbau (Banque allemande de reconstruction et de développement)	http://kfw.de

Pour obtenir une liste de financeurs privés, merci de suivre le lien suivant qui établit une liste globale des banques commerciales.

<http://tfs.xproject.ru/bankwatch/eng/bnksrtd/banks.html>

7.4 Apporteurs de capitaux/ Développeurs privés

De plus en plus d'investisseurs cherchant à investir des capitaux dans des projets MDP s'intéressent au marché carbone, du fait de sa maturité croissante. Si des porteurs de projets MDP souhaitent identifier des apporteurs de capitaux ou associer des développeurs privés dans leurs projets, ils doivent analyser le secteur en question et tenter de contacter individuellement les développeurs potentiels. Etant donné que le marché carbone prend de l'importance sur la scène mondiale, des événements, séminaires et salons ont régulièrement lieu dans le monde, réunissant les principaux acteurs du marché. Il est recommandé de se rendre à des événements comme la Carbon Expo organisée par la Banque mondiale/IETA (<http://carbonexpo.com>) ou la Carbon Expo Asie (<http://www.carbonexpoasia.com>) car ces événements sont généralement fréquentés par de nombreux acteurs du MDP, notamment des apporteurs de capitaux et des développeurs privés.

À l'avenir, des informations pourront également être disponibles sur le site Web du PNUE/CCNUCC Risoe, CDM Bazaar, qui devrait être ouvert en 2007. Le but de ce site Web sera de « mettre à la disposition du public des informations relatives aux activités de projet MDP nécessitant des financements, ainsi qu'aux investisseurs à la recherche d'opportunités, pour contribuer au financement des activités de projets MDP » (CCNUCC). Ce site comportera des informations destinées aux développeurs de projets, aux vendeurs, investisseurs et acheteurs : contacts, caractéristiques des activités de projet nécessitant des financements ou susceptibles d'intéresser des acheteurs (par ex. type, taille, pays...), nature de la relation (par ex. acheteur, fournisseur de technologie, de capitaux/prêts), et documentation du projet à ses diverses étapes.

Annexe 1: Références

- Acharya, M. (2006) Identifying and developing CDM projects. Carbon Finance Market Development Workshop. Dhaka: Bangladesh Centre for Advanced Studies.
- Bishop, V. (2004) Catalysing climate-friendly investment. Carbon Finance, March: 16-17.
- CCPO (2005) Carbon transaction costs and carbon project viability. A Climate Change Projects Office Guide. Londres : Department of Trade and Industry.
- Commission européenne (2005) *Press Release: Questions & Answers on Emissions Trading and National Allocation Plans*. <http://ec.europa.eu/environment/climat/emission.htm>
- Denton Wilde Sapte (2004) A guide to project finance. Londres : Denton Wilde Sapte.
- Deodhar, V., Michaelowa, A. & Krey, M. (2005) Financing structures for CDM projects in India and capacity building options for EU-Indo collaboration. Hambourg: Hamburg Institute of International Economics.
- EcoSecurities Ltd (2000) Financing and financing mechanisms for joint implementation (JI) projects in the electricity sector. Foreign and Commonwealth Office and JOINT project of the European Commission.
- Eik, A. (2005) CDM and JI market, *5th IETA Forum on the State and Development of the GHG Market*, Madrid, Espagne.
- FES & ERI (2002) The Clean Development Mechanism: A guide for potential participants in South Africa. Harwell: Future Energy Solutions and Cape Town: Energy Research Institute, Université de Cape Town.
- IETA, The World Bank (2006) State and Trends of the Carbon Market 2006.
- IPCC (1995) Climate Change 1995: The science of climate change. Intergovernmental Panel on Climate Change Second Assessment Report. Cambridge: Cambridge University Press.
- IPCC (2001) Climate Change 2001: The scientific basis. Intergovernmental Panel on Climate Change Third Assessment Report. Cambridge: Cambridge University Press.
- Keidanren (2004) Results of the follow up to the Keidanren voluntary action plan on the environment- Summary, Global Warming Measures, Nippon Keidanren.
- Kossoy, A. (2004) Carbon finance as a key financial tool for project development: examples from the World Bank Carbon Finance Business. Climate Business Network newsletter no. 4. <http://www.climatebusiness.net/index.php?option=content&task=view&id=133&Itemid=28>
- Matsuhashi, R. *et al.* (2002) Study on effective institutions to make CDM projects viable. Tokyo.
- Michaelowa, A. (2004) CDM incentives in industrialised countries – A long and winding road. International Review for Environmental Strategies 5 (1): 217-231.
- Pinna, A. (2005) Carbon Finance at the World Bank. Workshop on CDM and Africa. Jinja, Ouganda, 11 novembre 2005.
- Point Carbon (2006) Kyoto progress update: Improvements on the horizon? *Carbon Market Analyst*.
- Ringius, L. (2006) Carbon Finance for Sustainable Development: The Role of the World Bank in the Carbon Market. Riyadh, Arabie saoudite, 19-21 septembre 2006.
- Schmidt, K.U. (2005) CDM and JI linking and the international transaction log, UNFCCC Secretariat, IETA Roadshow, EU Emissions Trading: Functioning and Linking, Düsseldorf.
- Spalding-Fecher, R., ed. (2002) The CDM guidebook: A resource for Clean Development Mechanism project developers in Southern Africa. Cape Town: Energy & Development Research Centre, Université de Cape Town.
- Swiss Re (1999) Project finance: The added value of insurance. Zurich: Swiss Re Publishing.
- UNFCCC (2006) *Preparing and presenting proposals - a guidebook on preparing technology transfer projects for financing*. <http://unfccc.int>.

Pour de plus amples informations

Pour de plus amples informations sur le programme de renforcement de capacités CD4CDM, et pour consulter d'autres Guides et le *Pipeline* du PNUE Risoe MDP, voir <http://cd4cdm.org/>

Pour de plus amples informations sur le MDP et ses évolutions, et pour télécharger une feuille de travail contenant les détails du *Pipeline* MDP, consulter: <http://www.uneprisoe.org>

Pour toute information sur les modalités et procédures, les méthodologies et les projets MDP, voir le site Web de la CCNUCC : <http://cdm.unfccc.int/>
Pour des informations sur l'EU ETS, voir la page Web EU ETS de la Commission européenne : <http://ec.europa.eu/environment/climat/emission.htm>
Pour les valeurs EU ETS, voir l'European Climate Exchange (ECX): <http://www.europeanclimateexchange.com/>

Pour de plus amples informations sur la planification de vos activités et des conseils de plan d'affaires, voir l'US Small Business Administration (SBA): <http://www.sba.gov/>

Les modèles financiers des projets sont abordés plus en détail dans la CCNUCC (2006).
Pour contacter des financeurs privés, merci de consulter le lien suivant, qui présente une liste internationale de banques commerciales : <http://tfs.xproject.ru/bankwatch/eng/bnksrtd/banks.html>

Pour des informations sur le groupe Finance carbone de la Banque mondiale, consulter : <http://carbonfinance.org>

Annexe 2 : Sigles et glossaire

Parties Annexe I		Annex I Parties	Pays figurant dans la liste de l'Annexe I de la CCNUCC ; pays développés à l'avant-garde de la lutte contre le changement climatique.
« Business as usual »		BAU	Continuation du statu quo. Dans le contexte du MDP, fait généralement référence à un scénario dans lequel l'activité/projet de réduction d'émissions n'aurait pas eu lieu.
Accord d'achat d'énergie		PPA, Power Purchase Agreement	Accord contractuel pour l'achat de l'électricité produite par un projet.
Accords de Marrakech			Règles élaborées à la CP7, concernant particulièrement le MDP (y compris les M&P).
AND	Autorité nationale désignée	DNA, Designated National Authority	Point focal « changement climatique » d'un pays membre de la CCNUCC ; chargée d'approuver les projets MDP dans le pays hôte de ces projets.
APD	Aide publique au développement	ODA, Official Development Assistance	Aide au développement, fournie par les pays développés aux pays en développement.
CCN		CCN, Carbon Credit Note	Titre pleinement souscrit (sous la forme d'un billet ou d'une obligation) délivrant un crédit carbone (URCE) à l'acheteur, à une date future fixée.
CCNUCC	Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques.	UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change)	Instrument juridique international relatif au changement climatique, signé en 1992.
CNUED	Conférence des Nations unies sur l'environnement et le développement	UNCED, United Nations Conference on Environment and Development	Conférence internationale tenue à Rio de Janeiro en 1992, où la CCNUCC a été signée.
CO2	Dioxyde de carbone	Carbon dioxide	Gaz à effet de serre le plus courant.
Conseil exécutif du MDP		Executive Board (EB) of the CDM	Autorité internationale supervisant l'enregistrement des projets MDP et les procédures relatives au MDP.
Contrat d'achat de réductions d'émissions		ERPA, Emission Reduction Purchase Agreement	Accord contractuel pour l'achat d'URCE.
CP	Conférence des parties	CoP, Conference of the Parties	Réunion officielle des parties à la CCNUCC.
Crédit carbone		Carbon credit	Terme générique désignant un droit d'émission d'une tonne d'équivalent dioxyde de carbone.
Descriptif de projet		PDD, Project Design Document	Document devant être préparé et soumis au Conseil exécutif via une EOD, afin d'enregistrer un projet MDP.
Entité juridique ad hoc		SPV, Special Purposes Vehicle	Entité juridique établie dans un but spécifique, par exemple pour mener à bien un projet défini.

Entreprise de services d'énergie renouvelable		RESCO, Renewable Energy Service Company	Entreprise spécialisée dans la fourniture de services d'électricité renouvelable.
EOD	Entité opérationnelle désignée	DOE, Designated Operational Entity	Organisation accréditée par le Conseil exécutif pour valider les projets MDP.
eqCO2	Equivalent dioxyde de carbone	Carbon dioxide equivalent	Unité de mesure de différents gaz à effet de serre, basée sur leur PRP.
FEC	Facteur d'émissions de carbone	CEF, Carbon Emission Factor	Facteur exprimant l'intensité en carbone d'une source d'énergie.
FPC	Fonds prototype carbone	PCF, Prototype Carbon Fund	L'un des premiers fonds carbone établis par la Banque mondiale.
GES	Gaz à effet de serre	Greenhouse Gas	Défini par le Groupe d'experts intergouvernemental sur le changement climatique comme appartenant à l'un des six groupes de gaz suivants : CO2-Dioxyde de carbone, CH4-Méthane, N2O-Oxyde nitreux, PFC-Perfluorocarbures, HFC-Hydrofluorocarbures, SF6, Hexafluorure de soufre), qui contribuent au changement climatique provoqué par l'activité humaine.
GIS		GIS, Green Investment Scheme	Système destiné à promouvoir l'efficacité environnementale des transferts d'UQA entre pays Annexe I, en attribuant des revenus produits par ces transferts aux pays vendeurs, à des fins environnementales.
Grands émetteurs finaux		LFE, Large Final Emitters (system)	Projet de système canadien d'échange d'émissions pour grands émetteurs industriels.
Hors cote		OTC, Over The Counter	Echanges bilatéraux entre un acheteur et un vendeur, sans médiation d'une bourse.
IMF [NB : ne pas confondre avec le sigle IMF de l'International Monetary Fund, Fonds monétaire international]	Institutions de microfinance	MFI, Micro Finance Institutions	Institutions de financement spécialisées en micro crédit. Ces institutions se trouvent généralement dans les zones rurales de pays moins développés.
Lettre d'approbation		LoA, Letter of Approval	Lettre publiée par l'AND lors du processus d'approbation d'un projet MDP.
M&P	Modalités et procédures MDP	(CDM)Modalities & Procedures	Règles régissant le fonctionnement du MDP, selon les accords entre parties au protocole de Kyoto.
MDP	Mécanisme pour un développement propre	CDM, Clean Development Mechanism	Mécanisme introduit par le Protocole de Kyoto, régissant les activités de projet associées au crédit carbone, dans les pays non Annexe I.
Méthodologie à petite échelle		SSC, Small Scale Methodology	Méthodologie de calcul des réductions d'émissions pour un petit projet, approuvée par le Conseil exécutif MDP.
Méthodologie approuvée		AM, Approved Methodology	Méthodologie servant à calculer les réductions d'émission d'un projet MDP à grande échelle, approuvée par le Conseil exécutif CCNUCC

Méthodologie approuvée consolidée		ACM, Approved consolidated methodology	Méthodologie à grande échelle pour calculer les réductions d'émissions d'un projet, approuvée pour utilisation publique par le Conseil exécutif CCNUCC, et consolidée à partir de méthodologies approuvées (AM)
Mise en œuvre conjointe	MOC	Activities implemented jointly, AIJ	Mécanisme directeur des activités de crédits carbone au niveau projet, en opération de 1995 à 2000
MOC	Mise en œuvre conjointe	JI, Joint Implementation	Mécanisme introduit par le protocole de Kyoto, régissant les activités liées aux crédits carbone entre pays Annexe I, au niveau des projets.
NIP	Note d'identification du projet	PIN, Project Idea Note	Etude de faisabilité préliminaire MDP ; ne fait pas statutairement partie du processus MDP, mais souvent produite pour faciliter l'approbation du pays hôte et/ou le financement d'un projet.
Nouvelle méthodologie		NM, New methodology	Nouvelle méthodologie soumise au Panel méthodologie pour approbation.
ONG	Organisation non gouvernementale	NGO, Non-Governmental Organisation	Groupe d'intérêt particulier, sans affiliation au gouvernement.
Panel méthodologie		MP, Methodology Panel	Organe d'experts du Conseil exécutif, ayant la tâche d'évaluer les soumissions de nouvelles méthodologies et les propositions de révision.
Pays non Annexe I		Non-Annex I countries	Pays ne figurant pas sur la liste de l'Annexe I de la CCNUCC ; généralement des pays en développement.
PK	Protocole de Kyoto	KP, Kyoto Protocol	Instrument juridique international sur le changement climatique, introduisant des engagements de réductions d'émissions pour les parties de l'Annexe I.
PNAQ	Plan national d'allocation des quotas	NAP, National Allocation Plan	Document préparé par chaque Etat membre de l'UE avant chaque phase de l'EU ETS, définissant les allocations pour chaque site de ce pays lors de cette phase.
PNUE	Programme des Nations unies pour l'environnement	United Nations Environment Programme	Organe des Nations unies traitant de l'environnement.
Première période d'engagement			2008-2012, période à laquelle les pays Annexe I doivent montrer qu'ils ont atteints leurs objectifs de Kyoto.
Producteur d'énergie indépendant		IPP, Independent Power Producer	Producteur d'énergie privé.
PRP	Pouvoir de réchauffement de la planète	GWP, Global Warming Potential	Potentiel des GES en ce qui concerne leur impact sur le changement climatique, exprimé par rapport au PRP du dioxyde de carbone, égal à 1.
Quota européen		EUA, EU ETS Allowance	Crédits carbone échangeables aux termes de l'EU ETS, exprimés en tonnes équivalent de CO ₂ .

Réduction volontaire d'émissions		VER, Verified Emission Reduction ou Voluntary Emission Reduction (deux sens distincts)	Crédit carbone vérifié par une tierce partie indépendante, mais non approuvé, par ailleurs, aux termes du protocole de Kyoto. Crédit carbone créé spécifiquement pour le marché volontaire de compensation des émissions.
Registre international des transactions		ITL, International Transaction Log	Système mondial de transfert électronique permettant l'échange de crédits carbone, aux termes du protocole de Kyoto.
Réunion des parties		MoP, Meeting of Parties	Avec l'entrée en vigueur du PK, la CP fonctionne désormais comme réunion des parties au protocole de Kyoto.
Société de services énergétiques		ESCO, Energy Service Company	Entreprise spécialisée dans la fourniture de services énergétiques, par ex. dans le domaine de l'efficacité énergétique.
Système européen d'échange de quotas		EU ETS	Système de plafonnement et d'échange d'émissions de dioxyde de carbone pour les principaux secteurs industriels de l'UE.
Système international d'échange d'émissions		IET, International Emissions Trading	Mécanisme introduit par le PK, pour l'échange d'Unités de quantité attribuée (UQA) entre pays Annexe I.
Taux de couverture de la dette		DSCR, Debt Service Cover Ratio	Ratio de l'EBITDA et de tous les services de la dette (c.à.d intérêts plus prêt)
Taux interbancaire offert à Londres		LIBOR, London Inter-Bank Offer Rate	Taux d'intérêt "minimum" de référence.
teqCO₂	Tonne équivalent CO ₂	tCO ₂ eq	Unité commune des crédits carbone.
TRI	Taux de rentabilité interne	Equity Internal Rate of Return	Retour sur investissement. Représente le rendement du projet pour les investisseurs sur fonds propres, une fois pris en compte le financement par emprunt.
TRI	Taux de rentabilité interne	IRR, Internal Rate of Return	Indicateur de la rentabilité d'un investissement
UA	Unité d'absorption	RMU, Removal Unit	Crédit carbone d'un projet UTCF dans un pays Annexe I, exprimé en tonnes équivalent CO ₂ (teqCO ₂).
Unité de quantité attribuée	UQA	Assigned amount unit, AAU	Unité mesurée en tonnes d'équivalent dioxyde de carbone, mesurant les objectifs des pays Annexe I, selon le protocole de Kyoto.
URCE	Unité de réduction certifiée des émissions	CER, Certified Emission Reduction	Crédit carbone émanant d'un projet MDP, exprimé en équivalent tonnes de CO ₂ (teqCO ₂)
URCE-T	Unité de réduction certifiée des émissions (temporaire)	tCER, temporary Certified Emission Reduction	Crédit carbone émanant de projets de foresterie MDP, doté d'une validité de 5 ans.
URE	Unité de réduction des émissions	Emission Reduction Unit, ERU	Crédit carbone émanant d'un projet MOC, exprimé en tonnes équivalent CO ₂ (teqCO ₂).
UTCF	Utilisation des terres, changement d'affectation des terres et foresterie	LULUCF, Land use, land-use change and forestry	Terme du protocole de Kyoto pour les activités de puits carbone terrestres (foresterie, agriculture, etc.).
VAN	Valeur actualisée nette	NPV, Net Present Value	Somme des futurs flux de trésorerie actualisés d'un projet.