

DIX ENSEIGNEMENTS POUR LES DIX ANS DU MDP

Igor Shishlov¹ et Valentin Bellassen²

Le Mécanisme pour un développement propre (MDP) est le premier et, de loin, le plus important instrument de compensation carbone au monde. À l'heure actuelle, c'est le seul marché basé sur une commodité environnementale qui ait réussi à attirer plusieurs milliards d'euros de capitaux privés chaque année. Pionnier en matière de lutte contre le changement climatique, le MDP a évolué « par essais et erreurs » et connu de nombreuses réformes, en plus de dix ans d'existence. Bien que le destin du mécanisme après 2012 reste incertain, il ne faudrait pas « jeter le bébé avec l'eau du bain », car l'expérience du MDP pourrait servir non seulement à réformer le MDP, mais aussi à créer de nouveaux instruments de marché.

- L'un des sujets les plus largement débattus est l'**efficacité économique** du MDP. Même s'il se concentre en grande partie sur l'offre (93 % de tous les crédits émis proviennent de cinq pays), le MDP a été un « outil de recherche » utile pour identifier de nouvelles opportunités de réduction des gaz à effet de serre, bien qu'il ait échoué dans la plupart des cas à les étendre aux différentes économies. La demande de crédits carbone émane principalement du système communautaire d'échange de quotas d'émissions (SCEQE), grâce auquel le MDP a aidé les entreprises à économiser des millions d'euros en réduisant les émissions là où cela leur coûtait le moins cher. Il est probable que les restrictions quantitatives en place réduisent à quelques acheteurs publics la demande de crédits du MDP émanant de projets enregistrés après 2012.
- Le MDP a également suscité des critiques sur son **intégrité environnementale**. Il existe par exemple des preuves solides que les projets de destruction du HFC-23 ont incité de manière perverse les industriels à adopter un comportement stratégique. De plus, l'additionnalité de quelques grands projets d'énergie renouvelable est un sujet de préoccupation, notamment en Chine et en Inde. La transparence du cadre a permis d'identifier les failles et de mettre en œuvre des réformes, de façon continue depuis la création du mécanisme.
- Enfin, les évaluations de la **contribution du MDP au développement durable** sont mitigées et dépendent largement du type de projet et des circonstances nationales. Le principe de la souveraineté nationale domine l'évaluation existante de la durabilité, laquelle repose entièrement sur le pays hôte, sans critères ou surveillances normalisés.

Ces questions sont traitées dans les réformes, continues depuis la création du MDP. L'introduction progressive de bases de référence plus strictes est l'un des outils employés pour renforcer l'intégrité environnementale. Les scénarii de référence normalisés et les listes positives aident à simplifier et accélérer l'enregistrement des projets et par conséquent l'élargissement des projets locaux.

Cette Étude Climat passe en revue les recherches existantes sur ces questions et en tire dix enseignements essentiels pour la réforme du MDP et la conception de nouveaux mécanismes pour lutter contre le changement climatique. Alors que le Fonds vert pour le climat cherche encore comment lever les 100 milliards de dollars promis d'ici 2020, la recette du MDP pour attirer plusieurs milliards d'euros par an d'investissement privé sur des projets d'atténuation mérite qu'on s'y arrête.

¹ Igor Shishlov est chercheur au pôle recherche « Mécanismes de projet, agriculture, forêt » de CDC Climat Recherche igor.shishlov@cdcclimat.com | +33 1 58 50 99 77

² Valentin Bellassen est le chef du pôle recherche « Mécanismes de projet, agriculture, forêt » de CDC Climat Recherche valentin.bellassen@cdcclimat.com | +33 1 58 50 19 75

REMERCIEMENTS

Les auteurs souhaitent remercier pour leur relecture soigneuse et leurs commentaires constructifs: François Beaurain (CDC Climat Asset Management), Arnaud Brohé (CO2logic), Wytze van der Gaast (JI Network), Roland Geres (Future Camp), Ilya Goryashin (Blue World Carbon), Pierre Guigon (BlueNext), Andreas Wallin Karlsen (Danish Energy Agency), Thiago de Araujo Mendes (University of Brasília), Moritz von Unger (ATLAS Environmental Law Advisory), Michael Yulkin (Climate Change Global Services).

Pour finir, nous remercions toute l'équipe de CDC Climat Recherche pour sa relecture attentive et ses commentaires.

Directeur de publication : Benoît Leguet - ISSN 2101-4663

Pour recevoir des actualités sur nos publications, envoyez vos coordonnées à research@cdcclimat.com

Contact presse : Maria Scolan - 01 58 50 32 48 - maria.scolan@cdcclimat.com

Cette publication est intégralement financée par l'établissement public « Caisse des Dépôts ». CDC Climat ne participe pas au financement de ces travaux.

La Caisse des Dépôts n'est en aucun cas responsable de la teneur de cette publication.

Cette publication ne constitue pas une analyse financière au sens de la réglementation.

La diffusion de ce document ne constitue ni (i) la fourniture d'un conseil de quelque nature que ce soit, ni (ii) la prestation d'un service d'investissement ni (iii) une offre visant à la réalisation d'un quelconque investissement.

Les marchés et actifs objets des analyses contenues dans ce document présentent des risques spécifiques. Les destinataires de ce document sont invités à requérir les conseils (notamment financiers, juridiques et/ou fiscaux) utiles avant toute décision d'investissement sur lesdits marchés.

Les travaux objets de la présente publication ont été réalisés à titre indépendant par l'équipe de CDC Climat Recherche. Des mesures organisationnelles en place au sein de CDC Climat renforcent l'indépendance matérielle de cette équipe. Cette publication reflète donc les seules opinions de l'équipe CDC Climat Recherche, à l'exclusion des équipes opérationnelles ou filiales de CDC Climat.

Les conclusions de ces travaux ne lient d'aucune manière l'action des équipes opérationnelles ou filiales de CDC Climat. CDC Climat n'est pas un prestataire de services d'investissement.

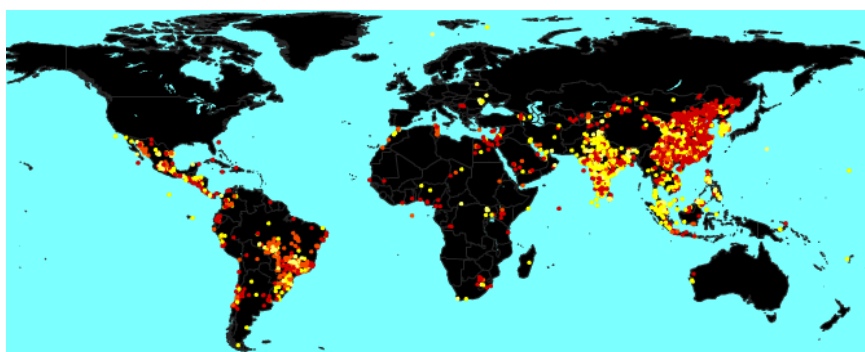
TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION	4
I. L'APPRENTISSAGE PAR ESSAIS ET ERREURS : L'EVOLUTION DU MDP	5
A. Le MDP implique les pays en développement dans la lutte contre le changement climatique	5
B. Gouvernance du MDP : un mélange d'acteurs privés et publics	7
C. La réforme du MDP, en cours depuis 2001	9
II. L'OFFRE ET LA DEMANDE D'URCE SONT LARGEMENT CONCENTREES ET PRIVATISEES	13
A. La répartition géographique inégale est le résultat naturel du MDP	13
B. La répartition sectorielle reflète la fonction de recherche du MDP	15
C. La délivrance des URCE implique des risques à toutes les étapes du cycle de projet	17
D. L'Europe est le moteur essentiel du MDP du côté de la demande	18
III. REFERENCES ET ADDITIONNALITE : LE FONDEMENT DU MDP	21
A. Évaluation de l'additionnalité	21
B. Additionnalité des énergies renouvelables en Chine et en Inde	23
C. Établissement des références et capture de rentes	26
D. Dépasser la simple compensation	29
IV. CONTRIBUTION DU MDP AU DEVELOPPEMENT DURABLE	30
A. Le développement durable et le principe de souveraineté	30
B. Le transfert de technologie dans le cadre du MDP dépend largement du pays et du secteur	32
C. Le MDP dans les PMA : peu de réductions des émissions, un potentiel de développement important	33
D. Effets indésirables des projets hydroélectriques sur les communautés locales	34
E. Un compromis potentiel entre la réduction des GES et le développement durable	35
CONCLUSION : 10 LEÇONS CLES	36
BIBLIOGRAPHIE	38
APPENDICES	41
LA SERIE 'ETUDES CLIMAT' DE CDC CLIMAT RECHERCHE	44

INTRODUCTION

Avec plus de 4 500 projets enregistrés dans les pays en développement (Figure 1), le Mécanisme pour un développement propre (MDP) est de loin le plus grand mécanisme de compensation carbone au monde. Il constitue également le seul marché mondial fondé sur une matière première environnementale pesant plusieurs milliards d'euros et supervisé par les Nations unies. Au 1^{er} septembre 2012, il avait déjà produit plus d'un milliard de crédits carbone (CCNUCC 2012) et devrait en produire 1 265 millions d'ici au 30 avril 2013 – date de restitution des crédits pour la mise en conformité en vue de la deuxième phase du système communautaire d'échange de quotas d'émissions (SCEQE) – d'après le modèle développé par CDC Climat Recherche (Cormier et Bellassen 2012). Le volume total des marchés primaire et secondaire des unités de réduction certifiée des émissions (URCE) s'est élevé à 16 milliards d'euros en 2011 (Banque mondiale 2012). La seule taille du MDP et la transparence du mécanisme – toutes les informations et données relatives au projet et concernant la délivrance des URCE sont accessibles au public sur le site internet de la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (CCNUCC) et par d'autres sources d'accès libre, telles que la base de données *CDM Pipeline* du Centre Riso de la Commission des Nations unies pour l'environnement (PNUE) – ont éveillé un grand intérêt de recherche dans les cercles universitaires et industriels.

Figure 1 – Répartition géographique des projets de MDP enregistrés jusqu'en septembre 2012.



Source : CCNUCC (2012).

Il y a eu de nombreuses publications sur différents sujets liés au MDP, tels que l'intégrité environnementale et l'efficacité économique du mécanisme, les bases de référence et l'additionnalité, la controverse autour de sa contribution au développement durable et la protection des droits de l'homme. La fin de la première période d'engagement de Kyoto (2008-2012) approchant, il est grand temps d'examiner ces recherches et de résumer les grandes leçons à retenir après plus d'une décennie d'expérience du MDP. Bien que le destin du MDP et son rôle dans le futur régime climatique restent incertains, les enseignements cités ici pourraient non seulement être utiles à la réforme du MDP, mais aussi pour de nouveaux mécanismes, tels que les NAMA³, REDD+⁴, les crédits sectoriels ou les accords bilatéraux, ainsi que le nouveau mécanisme de marché, qui a été discuté pendant les négociations de Durban en décembre 2011. Alors que le Fonds vert pour le climat cherche encore comment lever les 100 milliards de dollars promis d'ici 2020, la recette du MDP pour attirer plusieurs milliards d'euros par an d'investissement privé sur des projets d'atténuation mérite qu'on s'y arrête.

La première partie de cette Étude Climat se penche sur le fonctionnement du MDP, examine le cadre juridique et son évolution au fil du temps et traite des problèmes d'intégrité environnementale et d'efficacité économique du MDP. La deuxième partie étudie le marché des URCE et tire des

³ *Nationally Appropriate Mitigation Actions*, mesures d'atténuation appropriées au niveau national : ensemble de politiques nationales de lutte contre le changement climatique.

⁴ Réduction des émissions liées à la déforestation et à la dégradation des forêts et amélioration des puits de carbone.

enseignements de l'offre et de la demande. La dernière partie traite de la manière dont le développement durable a été intégré au MDP jusqu'à présent.

La méthodologie de recherche inclut l'étude de la littérature, des études de cas et l'analyse quantitative de projets de MDP à l'aide de bases de données publiques (base de données MDP de la CCNUCC, *CDM Pipeline* du Centre Risoe du PNUC, International Transaction Log – ITL) et des résultats des modèles de prévision de l'offre d'URCE et des unités de réduction des émissions (URE) développés par CDC Climat Recherche.

I. L'APPRENTISSAGE PAR ESSAIS ET ERREURS : L'EVOLUTION DU MDP

Depuis sa création en 1997, le MDP a été le sujet de nombreux débats sur sa structure de gouvernance, son intégrité environnementale, sa répartition géographique et sectorielle, etc. Simultanément, le cadre juridique du MDP a connu bon nombre de changements ces dix dernières années, reflétant son approche « par essais et erreurs ». Le chapitre qui suit tente de mettre en lumière cette évolution et d'analyser comment les réformes du MDP ont relevé les défis.

A. Le MDP implique les pays en développement dans la lutte contre le changement climatique

Le régime climatique international actuel est régulé par le protocole de Kyoto à la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (CCNUCC), signé en 1997 et entré en vigueur en 2005 après sa ratification par la Russie. Le protocole de Kyoto établit des objectifs contraignants de réduction des émissions de GES pour 37 pays développés et économies en transition, les parties de l'Annexe I⁵ de la CCNUCC. Ces pays ont promis de réduire leurs émissions de GES totales pendant la première période d'engagement de Kyoto (2008-2012) de 5 % en moyenne, par rapport à la base de référence de 1990, en différenciant les engagements de chaque pays. Ces objectifs sont matérialisés par les quotas attribués à chaque pays de l'Annexe I – les unités de quantité attribuée (UQA) – qui représentent la quantité maximale d'émissions de GES autorisée pendant la période d'engagement.

De plus, trois mécanismes de flexibilité destinés à aider les pays à atteindre leurs objectifs de réduction des émissions au coût le plus faible ont été introduits par les articles 17, 6 et 12 du protocole de Kyoto, respectivement (Protocole de Kyoto 1997) :

- *L'échange international des droits d'émission* (EIDE) permet aux pays de l'Annexe I d'échanger leurs UQA dans le but de redistribuer les efforts de réduction entre les pays de l'Annexe I de manière économique selon les principes de Ricardo⁶. Toutefois, l'échange des UQA, comme l'emploi de crédits internationaux fondés sur des projets, est conçu « en supplément de l'action nationale » de réduction des émissions de GES. L'intention est d'assurer un certain niveau national d'atténuation et d'éviter d'atteindre les objectifs de Kyoto uniquement par l'échange d'UQA. Néanmoins, il n'existe ni définition claire de la « complémentarité », ni limite quantitative d'utilisation des UQA importées pour la mise en conformité.
- La *mise en œuvre conjointe* (MOC) permet aux pays de l'Annexe I d'accueillir des projets visant à réduire les émissions et d'émettre des unités de réduction des émissions (URE), qui peuvent ensuite être utilisées par les autres pays de l'Annexe I pour tenir leurs engagements. Les URE

⁵ L'Annexe I désigne l'annexe de la CCNUCC, alors que l'Annexe B désigne l'annexe du protocole de Kyoto. Les deux annexes sont très semblables, la seule différence étant que la Biélorussie et la Turquie font partie de l'Annexe I, mais pas de l'Annexe B. Afin d'éviter toute confusion, seule l'expression « Annexe I » est utilisée dans ce document.

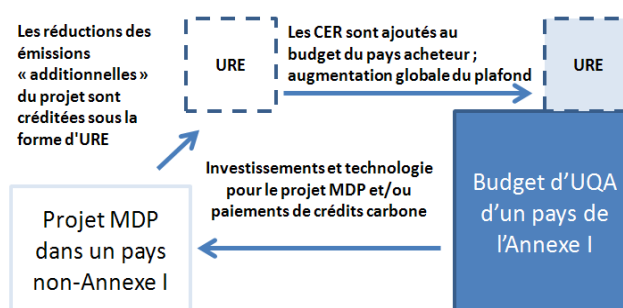
⁶ La théorie de l'avantage comparatif a été formulée par David Ricardo dans son ouvrage *Des principes de l'économie politique et de l'impôt* (1817). Ricardo avance que le libre-échange permet aux pays d'obtenir des gains économiques à travers la spécialisation des industries dans lesquelles ils possèdent un avantage comparatif en termes de coût de production.

doivent être converties à partir des UQA ou des unités d'absorption (UA)⁷ des pays hôtes, c'est-à-dire déduites de leur budget carbone, ce qui maintient à un niveau constant le plafond d'émission général pour les pays de l'Annexe I.

- Le *Mécanisme pour un développement propre* (MDP) permet aux pays extérieurs à l'Annexe I (les pays en développement) d'accueillir des projets visant à réduire les émissions et d'émettre des unités de réduction certifiée des émissions (URCE), qui peuvent ensuite être utilisées par les pays de l'Annexe I pour tenir leurs engagements. Le mécanisme est également destiné à favoriser le développement durable d'un pays hôte (voir chapitre IV).

La principale différence entre la MOC et le MDP provient du fait que les pays en développement n'ont pas d'objectifs quantifiés de réduction des émissions au titre du protocole de Kyoto, ce qui signifie que les URCE produites par les projets de MDP et transférées aux pays de l'Annexe I représentent une augmentation nette de la quantité totale des unités Kyoto (Figure 2). La délivrance d'URCE équivaut par conséquent à une émission de monnaie : elle doit aller de pair avec une création de valeur, en l'occurrence des réductions d'émission, pour que le plafond général de Kyoto ne soit pas exagéré. Cependant, le plafond de Kyoto a en réalité été exagérément gonflé à cause des surplus d'UQA accordés à la Russie et à l'Ukraine et aggravé par la non-participation des États-Unis au protocole de Kyoto et le retrait du Canada de ce protocole.

Figure 2 – Fonctionnement de base du MDP.



Source : CDC Climat Recherche (2012).

Les sept critères de qualité essentiels pour la certification MDP sont prévus pour garantir que chaque URCE corresponde à une tonne équivalente de CO₂ (t CO₂éq.) de réduction réelle d'émission :

- *Scénario de référence* : il faut établir un scénario représentant raisonnablement les émissions de GES anthropiques qui se seraient produites le plus probablement en l'absence du projet.
- *Additionnalité* : un projet MDP doit prouver qu'il est différent du scénario de référence, autrement dit, qu'il ne s'agissait pas de l'option la plus probable ou la plus avantageuse de toute façon, ou qu'il y avait des obstacles à sa mise en œuvre.
- *Surveillance* : il faut établir, et appliquer sur toute la durée du projet, un plan de surveillance pour identifier et mesurer (ou estimer) régulièrement les émissions de GES anthropiques provenant des sources qui se situent dans les limites d'un projet.
- *Vérification* : il faut qu'un auditeur indépendant agréé par la CCNUCC vérifie régulièrement la cohérence entre la description du projet et la méthodologie pertinente pour le calcul des réductions d'émission, le plan de surveillance et l'application correcte du projet.
- *Transparence* : tous les documents relatifs au projet – documents descriptifs du projet incluant les coordonnées géographiques du projet, le nom des participants, la méthodologie, la validation, les rapports de vérification, etc. (voir paragraphe I.B pour les détails) – sont publics et disponibles sur

⁷ Les UA représentent une réduction des émissions provenant des activités d'utilisation des terres, de leur changement et de la forêt (UTCf).

le site internet de la CCNUCC. Toutes les URCE émises sont inscrites dans un registre, avec un numéro de série qui permet de suivre le projet et la période auxquels elles correspondent.

- *Chronologie* : les crédits carbone sont émis pour les réductions d'émission obtenues, c'est-à-dire *a posteriori* (ou *ex-post*).
- *Permanence* : les réductions d'émission doivent être permanentes. Cela peut ne pas être le cas dans les projets de reboisement, raison pour laquelle ces projets ne peuvent délivrer que des URCE temporaires, les URCE-T, ou des URCE à long terme, les URCE-LT (Guigon et al. 2009).

B. Gouvernance du MDP : un mélange d'acteurs privés et publics

Le protocole de Kyoto a établi les principes généraux des mécanismes de flexibilité. Les détails et procédures techniques ont, quant à eux, été décidés au cours de négociations climatiques ultérieures. L'ensemble de règles le plus notable a été établi lors de la septième Conférence des parties à la CCNUCC (CDP7) à Marrakech en 2001 ; il est pour cette raison souvent appelé « accords de Marrakech » (CCNUCC 2002). La CDP7 a établi entre autres les modalités et procédures de mise en œuvre du MDP (17/CP.7) qui ont marqué la naissance officielle du mécanisme. Ces règles ont été confirmées à la première Conférence des parties agissant comme réunion des parties au protocole de Kyoto (CMP) à Montréal en 2005 (CCNUCC 2006).

La gouvernance du MDP et son processus décisionnel ont fait l'objet de multiples articles de recherche, beaucoup d'entre eux dans le cadre d'un programme de recherche consacré à ce sujet par l'université d'East Anglia en 2009⁸.

La structure de gouvernance du MDP comprend quatre grands organes de direction (Annexe 1) :

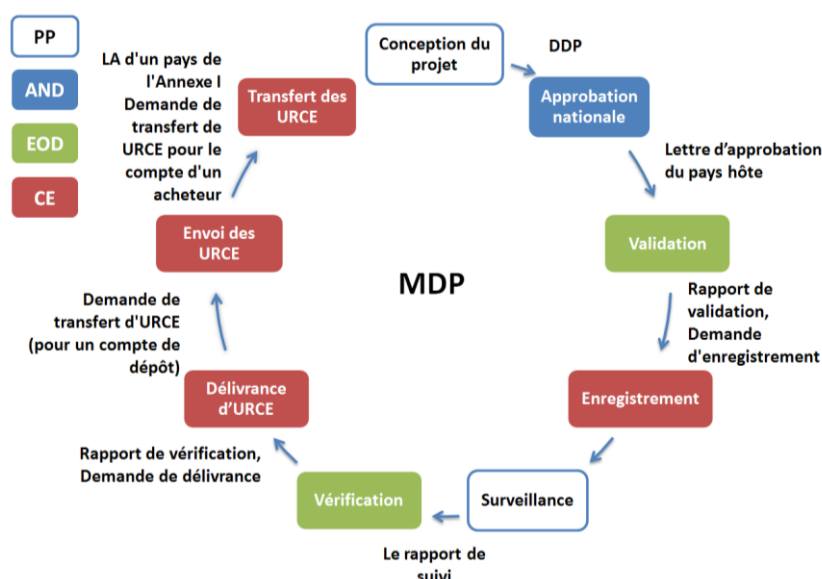
- Le conseil exécutif du MDP (CE MDP) supervise le MDP. Il s'agit du principal organe de direction, chargé de tous les éléments techniques du mécanisme : la validation des méthodologies, l'agrément des auditeurs, l'enregistrement des projets et la délivrance des URCE. Le conseil exécutif compte dix membres et dix suppléants représentant différentes régions. Il est appuyé par le personnel du secrétariat de la CCNUCC et par plusieurs comités spécialisés, tels que le panel méthodologique, chargé d'étudier les méthodologies et d'émettre des recommandations sur leur approbation⁹ et leurs modifications, ou le panel d'accréditation qui agréé les auditeurs.
- La CMP prend les décisions politiques et donne une orientation politique annuelle au CE MDP. Ces décisions incluent le programme des travaux du CE MDP, le type de projets autorisés, etc.
- Les entités opérationnelles désignées (EOD) sont des auditeurs indépendants agréés par le conseil exécutif (et confirmés par la CMP) qui assurent deux fonctions : elles valident le fait qu'un projet de MDP proposé se conforme initialement à toutes les exigences du MDP (méthodologie pertinente) et elles vérifient la mise en œuvre du projet et de ses exigences (réductions réelles d'émission de GES).
- Les autorités nationales désignées (AND) sont les interlocuteurs officiels de la CCNUCC dans les pays ayant ratifié le protocole de Kyoto. Elles sont le plus souvent intégrées à un ministère. L'AND d'un pays hôte délivre la lettre d'approbation nécessaire à l'enregistrement d'un projet de MDP. L'AND d'un pays hôte joue également un rôle essentiel dans l'évaluation des avantages d'un projet de MDP en termes de développement durable et dans la définition de bases de référence normalisées pour tout ou partie de son territoire de compétence. Une lettre d'approbation d'une AND d'un pays de l'Annexe I est également nécessaire si l'on veut céder des URCE, mais cette lettre n'est pas exigée pour l'enregistrement d'un projet de MDP.

⁸ <http://www.uea.ac.uk/dev/gcd/working-paper-series>

⁹ Chaque type de projet a une méthodologie qui lui est propre. Elle précise les critères et paramètres servant à évaluer si le projet se conforme aux lignes directrices du MDP et à quantifier les réductions d'émission.

Le cycle d'un projet de MDP (Figure 3) comporte plusieurs étapes principales qui impliquent ces acteurs et d'autres, ainsi que différents types de documents (CCNUCC 2012).

Figure 3 – Cycle de vie d'un projet de MDP.



PP : participant au projet, AND : autorité nationale désignée, EOD : entité opérationnelle désignée, CE : conseil exécutif du MDP

Source : CDC Climat Recherche (2012).

- *Conception du projet.* Le participant au projet soumet les documents descriptifs de projet (DDP) sur un modèle élaboré par le conseil exécutif. Les DDP suivent principalement une méthodologie approuvée pour prouver que le projet se conforme aux exigences du MDP.
- *Approbation nationale.* L'AND des pays participants à un projet remet une lettre d'approbation, confirmant qu'elle a ratifié le protocole de Kyoto et que sa participation au mécanisme est volontaire, c'est-à-dire fruit d'une décision souveraine. De plus, l'AND du pays hôte doit confirmer que le projet contribue à la politique de développement durable nationale.
- *Validation.* L'EOD valide les DDP, confirmant ainsi qu'ils sont conformes à toutes les exigences indiquées dans la méthodologie MDP correspondante, et les présente au conseil exécutif pour les faire enregistrer. L'étape de validation a souvent lieu parallèlement à l'approbation nationale.
- *Enregistrement.* L'enregistrement officiel est précédé du contrôle d'exhaustivité par le secrétariat et de l'examen détaillé (contrôle de l'exactitude des données) par le secrétariat et par le conseil exécutif. Un examen minutieux est mené si une partie ou au moins trois membres du conseil exécutif le demandent, sinon le projet passe à l'étape suivante.
- *Surveillance.* Le participant au projet surveille les réductions réelles d'émission selon la méthodologie utilisée dans le DDP.
- *Vérification.* Une EOD différente¹⁰ fournit un certificat écrit de réduction des émissions après avoir mené un examen a posteriori confirmant que les émissions ont été réduites de la quantité revendiquée par le plan de surveillance. L'EOD soumet ensuite le rapport de vérification au conseil exécutif, avec une demande de délivrance d'URCE.

¹⁰ En cas de demande, le conseil exécutif peut autoriser l'EOD en question à s'occuper à la fois de la validation et de la vérification. La procédure simplifiée pour les projets à petite échelle – moins de 15 MW de capacité pour les projets énergétiques, moins de 15 GWh pour les projets d'efficacité énergétique ou moins de 15 kteq CO₂ de réduction d'émission par an pour les autres projets – permet également à ladite EOD de réaliser à la fois la validation et la vérification (CCNUCC 2006).

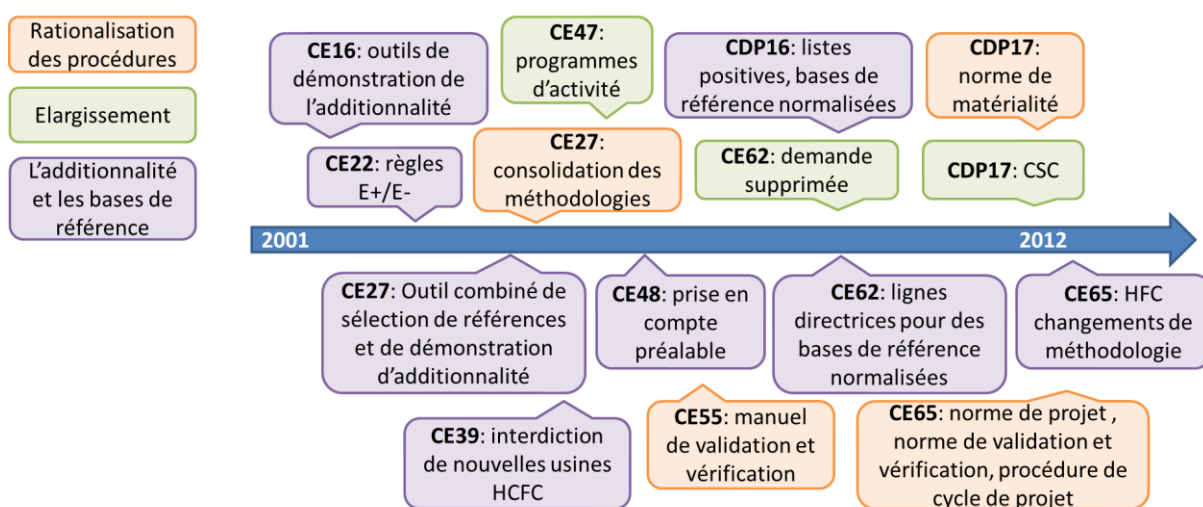
- **Délivrance d'URCE.** Comme l'enregistrement, la délivrance des URCE est précédée d'un contrôle de l'exhaustivité par le secrétariat, d'un examen détaillé par le secrétariat et d'un examen détaillé par le conseil exécutif. Une partie ou au moins trois membres du conseil exécutif peuvent demander un examen. Les URCE sont alors délivrées sur le compte transitoire du conseil exécutif du registre de MDP.
- **Envoi des URCE.** Le participant au projet présente au conseil exécutif une demande d'envoi des URCE. L'administrateur du registre du MDP envoie alors les URCE sur les comptes respectifs. 98 % des URCE vont aux participants à un projet, tandis que 2 % vont au fonds d'adaptation qui finance des mesures liées à l'adaptation aux effets négatifs du changement climatique dans les pays en développement.
- **Transfert des URCE.** Le transfert des URCE sur le registre national, c'est-à-dire le compte de l'acheteur, d'un pays de l'Annexe I requiert une lettre d'acceptation de ce pays.

À chaque étape de son cycle de vie, un projet de MDP est exposé à différents risques qui peuvent retarder, voire empêcher, la délivrance d'URCE et réduire le taux de succès de la délivrance : Cormier et Bellassen (2012) ont quantifié que seuls 30 % des URCE initialement planifiées sont réellement émises. Bien que tous les types d'investissement soient confrontés à un risque d'échec, les projets de MDP comportent des goulots d'étranglement supplémentaires pendant l'enregistrement et le processus de délivrance des URCE, ce qui est plus largement traité au paragraphe II.C.

C. La réforme du MDP, en cours depuis 2001

En dépit de sa complexité, le cadre du MDP est extrêmement transparent, puisque toutes les informations sur les projets sont contrôlées et mises à la disposition du grand public. Cette transparence a favorisé les critiques constructives d'une grande diversité d'acteurs : initiateurs de projets, par exemple à travers l'International Emissions Trading Association (IETA), les auditeurs, par la Designated Operational Entities and Independent Entities Association (DIA), et les ONG telles que CDM Watch ou Sandbag. Ces critiques ont aidé le conseil exécutif à identifier les pièges et les failles du cadre et ont entraîné des réformes. La complexité et la nature en perpétuelle évolution du cadre de MDP ont provoqué la création d'un site Internet dédié par le cabinet juridique Baker & McKenzie, qui suit tous les changements de règlement du MDP¹¹. Les changements les plus importants reflétant « l'apprentissage par essais et erreurs » du MDP sont présentés à la Figure 4. Trois domaines essentiels de la réforme actuelle du MDP sont identifiables.

Figure 4 – Changements essentiels du règlement du MDP.



Source : CDC Climat Recherche (2012) à partir des rapports du CE et de la CDP.

¹¹ <http://cdmrulebook.org/>

Rationalisation des procédures administratives

Les coûts de transaction dus au processus administratif ont été estimés entre 50 000 et 250 000 euros par projet (Guigon et al. 2009). Les goulots d'étranglement, les retards et la bureaucratie excessive sont la cible de multiples critiques du MDP (voir par exemple Mizuno et al. 2010), qui ont aidé le conseil exécutif à identifier les points à améliorer. Les principales réformes dans ce domaine incluent :

- La *consolidation des méthodologies* (CE27) vise à créer une liste concise de méthodologies largement applicables et à éliminer les incohérences entre elles. Elle répond à une faiblesse du processus ascendant (*bottom-up*) de développement de la méthodologie : les initiateurs de projet soumettent leur méthodologie en pensant à leur projet particulier, sans être véritablement incités à penser largement et à la rendre applicable à des projets similaires.
- La *norme de projet* (CE65) vise à améliorer la cohérence des exigences entre tous les types de projets de MDP, tout en améliorant la qualité des DDP et des rapports de surveillance. Cette norme remplace 23 lignes directrices, procédures et clarifications différentes qui régissent les différentes étapes du MDP par un seul document de 43 pages applicable à tous les projets.
- La *norme de validation et vérification* (CE65) vise à renforcer la cohérence et la clarté des activités de validation et de vérification. Cette norme remplace 26 lignes directrices, procédures et clarifications différentes qui régissent les activités de validation et vérification par un seul document de 62 pages applicable à tous les projets.
- La *procédure de cycle de projet* (CE65) a pour but d'améliorer la cohérence et la clarté du traitement des documents par le conseil exécutif et le secrétariat de la CCNUCC au sujet de l'enregistrement du projet et de la délivrance d'URCE. Cette procédure remplace 25 procédures, lignes directrices et formulaires différents qui régissent le traitement de la documentation par un seul document de 46 pages. En particulier, dans les nouvelles procédures, les participants à un projet peuvent demander des consultations privées par téléphone avec le secrétariat, ce qui devrait améliorer encore la transparence de l'évaluation des projets.
- La *norme de matérialité* (CDP17) désigne par « informations matérielles » (c'est-à-dire essentielles) les informations qui, si elles sont omises ou mal déclarées, garantissent le refus de l'EOD et/ou du conseil exécutif. Une information est jugée matérielle si son omission ou sa notification erronée peuvent entraîner une surestimation des réductions d'émission supérieure à un seuil donné, qui dépend de la taille du projet : de 0,5 % pour les projets ayant des réductions annuelles d'émission de plus de 500 k t CO₂éq. à 10 % pour les projets d'énergie renouvelable allant jusqu'à 5 MW et pour les projets d'efficacité énergétique allant jusqu'à 20 GWh d'économie d'énergie par an. L'idée de cette norme est de concentrer le travail des EOD et du CE sur les défauts les plus importants d'un projet.

Une autre critique récurrente du MDP est la lenteur de la procédure administrative de certification, qui provient du manque de capacité au niveau de la CCNUCC et du manque d'EOD. Jusqu'en 2010, en effet, la CCNUCC ne parvenait pas à tenir le rythme face au nombre croissant de projets proposés. La durée moyenne entre le début des commentaires du public et l'enregistrement a constamment augmenté, passant de 250 jours en 2005 à plus de 600 jours à la fin de l'année 2009. Pendant la même période, la durée moyenne entre la demande d'enregistrement et l'enregistrement est également passée de 75 jours à plus de 200 jours (UNEP Risoe 2012). Néanmoins, la courbe s'est inversée en 2010. La durée moyenne entre le début des commentaires du public et l'enregistrement a chuté à moins de 400 jours et la durée moyenne entre la demande d'enregistrement et l'enregistrement s'est réduite à moins de 100 jours à la fin de l'année 2010. L'embauche de consultants supplémentaires par le conseil exécutif est à l'origine de cette inversion. De plus, en 2010, la CMP a décalé le début de la période d'émission de crédits à la date de demande d'enregistrement, plutôt qu'à la date d'enregistrement, ce qui a supprimé la perte des crédits due aux retards administratifs¹². Les acteurs semblent maintenant satisfaits de la longueur du processus de la CCNUCC, malgré quelques inquiétudes sur la pénurie d'EOD jusqu'à la fin

¹² Ce changement ne s'applique qu'aux projets qui sont automatiquement enregistrés, sans demande d'examen.

de l'année 2012, lorsque les initiateurs de projet se précipiteront pour répondre aux critères d'éligibilité du SCEQE pour la date d'enregistrement (Lancaster 2012). La compétence et la disponibilité des membres du CE sont également critiquées : les membres du conseil étaient habituellement élus au sein d'un groupe de candidats désignés par les parties au protocole de Kyoto. Un niveau de compétence démontré en matière de MDP a été introduit pour les postulants en 2010 (décision 3/CMP.6). Pourtant, les membres du conseil demeurent en général des fonctionnaires pour qui la participation au CE n'est qu'une tâche parmi d'autres. Un CE MDP incluant des postes à temps plein pour les experts indépendants est une autre option (Ruthner et al. 2011).

Normalisation de la démonstration d'additionnalité et du cadre de référence

Le deuxième domaine de la réforme du MDP est la normalisation de la démonstration de l'additionnalité et du cadre de référence. Malgré « l'outil d'additionnalité » de 13 pages révisé plusieurs fois par an pour encadrer la démonstration de l'additionnalité et les outils de plusieurs pages pour déterminer les bases de référence, un degré élevé de subjectivité entre en jeu lorsque ces évaluations sont particulières à un projet. En réalité, 33 % des DDP que l'initiateur du projet estime conformes ne sont pas validés par l'EOD et 7 % de ceux validés par l'EOD ne sont pas enregistrés par le CE (Cormier et Bellassen 2012). Différentes propositions pour remplacer la démonstration d'additionnalité projet par projet ont été avancées, même avant les accords de Marrakech, telles que les listes positives – listes de types de projet ou seuil de taille d'un projet jugés automatiquement additionnels – ou les bases de référence normalisées.

- Les listes positives n'ont pas été retenues dans les accords de Marrakech (Mizuno et al. 2010), mais elles sont restées en discussion et revenues sur le tapis lors de la CDP16 à Cancún en décembre 2010 (CCNUCC 2011b). Actuellement, la liste des projets automatiquement jugés additionnels inclut l'énergie renouvelable (solaire, éolienne et marine) raccordée à un réseau à petite échelle (<15 MW de capacité installée), les transports en commun et les couloirs de bus dans les pays les moins avancés (PMA) et les projets inédits dans leur genre. Lors de sa 67^e réunion (CE66) en mai 2012, le conseil exécutif a recommandé au secrétariat d'inclure les projets d'énergie renouvelable à petite échelle hors réseau dans la liste positive. En outre, les AND des pays hôtes peuvent soumettre des listes positives de microprojets d'énergie renouvelable sur leur territoire de compétence. Jusqu'à présent, les listes de la Corée du Sud et du Chili ont été approuvées et l'Uruguay et le Brésil attendent une décision.
- Une autre dimension de la normalisation et donc de la réduction de la subjectivité est l'application de « valeurs par défaut » utilisées dans les analyses d'investissement. Par exemple, la dernière version des « Lignes directrices sur l'évaluation de l'analyse de l'investissement » (CE62) prévoit les valeurs par défaut du rendement espéré des capitaux propres par pays et par type de projets.
- Enfin, l'introduction de bases de référence normalisées devrait encore réduire l'incertitude concernant l'additionnalité et le calcul des réductions d'émission (voir chapitre 0).

Un autre problème pouvant modifier l'additionnalité du MDP est le conflit d'intérêts. Lorsqu'il vérifie les bases de référence et l'additionnalité des projets, le conseil exécutif s'appuie sur des EOD indépendantes, payées et sélectionnées par les initiateurs de projet. Par conséquent, les EOD sont confrontées à deux incitations contradictoires : être suffisamment strictes pour conserver leur homologation et donc leur activité, et être indulgentes avec leur client direct, l'initiateur du projet. Wara et Victor (2008) a jugé que la balance penchait en faveur de l'indulgence, à cause du manque de mécanisme punissant les EOD en cas de mauvaise conduite. Depuis lors, cependant, le conseil exécutif est devenu plus actif à ce sujet. Il a suspendu temporairement quatre EOD, dont l'une des plus grosses, TUEV SUEB, en 2010. Une autre EOD (KPMG-AZSA) a été suspendue en mars 2012 (CCNUCC 2012).

D'autres innovations essentielles sont notamment les outils de démonstration de l'additionnalité (CE16 et CE27), les règles E+/E- (CE22), la prise en compte préalable (CE48), le lancement des bases de référence normalisées et des listes positives (CDP16), les lignes directrices pour des bases de référence normalisées (CE62) et les changements de méthodologie pour les projets de destruction du HFC-23

(CE65). Les questions d'additionnalité et de cadre de référence seront abordées plus en détail au chapitre III.

Élargissement du MDP

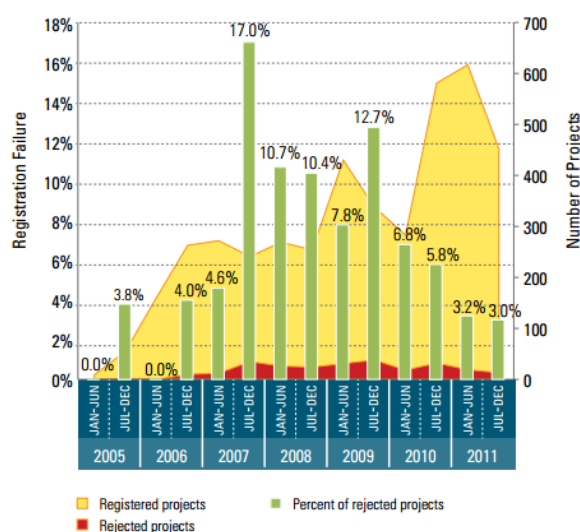
Enfin, un certain nombre de réformes se sont concentrées sur l'élargissement du MDP dans des domaines précédemment inexploités, tels que les programmes d'activité (CE47) – un cadre qui permet de mettre en œuvre un nombre illimité d'activités uniques de programme de MDP (CPA pour *CDM programme activities*) généralement petites dans le cadre d'un programme d'activité enregistré – ou les lignes directrices sur la « demande supprimée » (CE62) qui prévoient d'intégrer un scénario de hausse des émissions dans la base de référence. Ces deux initiatives sont particulièrement importantes pour les pays les moins avancés (PMA) et seront traitées au chapitre IV. Le captage et stockage du carbone (CSC) est un autre exemple d'élargissement du MDP. La possibilité d'inclure le CSC dans le MDP est discutée depuis plusieurs années, mais ce n'est qu'en décembre 2011 que les modalités et procédures de CSC ont été adoptées lors de la CDP17.

Un autre aspect important de la réforme permanente du MDP est l'attention portée à garantir un minimum de visibilité aux initiateurs de projet : bien que les initiateurs de projet aient tendance à se méfier d'un cadre réglementaire en perpétuelle évolution, les changements ne sont généralement pas rétroactifs. Par exemple, les changements de méthodologie tels que le changement du maximum de HFC-23/HCFC-22 présenté au chapitre III ne s'appliquent qu'aux nouveaux projets ou aux périodes de crédit renouvelées. Par conséquent, une fois qu'un projet est enregistré, son initiateur dispose d'un ensemble de règles valables pendant 7 ou 10 ans, les deux périodes d'émission de crédit possibles.

Du coup d'envoi à l'examen, en passant par la rationalisation

Plus généralement, la Banque mondiale a identifié trois stades d'évolution du MDP, en fonction du nombre de projets refusés (Figure 5). La nécessité de lancer le mécanisme avant 2007 et la capacité limitée du conseil exécutif ont entraîné une faible proportion de refus. Le renforcement de l'examen et des interventions ad hoc en 2007-2009, provoqué par les critiques de plus en plus fortes sur le MDP, a entraîné un pic de refus pendant cette période. Pour finir, depuis 2010, l'adaptation des initiateurs de projet à la jurisprudence du CE (Ruthner et al. 2011) et les réformes largement axées sur la rationalisation et la normalisation ont aidé à améliorer la qualité des propositions et à réduire la proportion des refus (Platonova-Oquab et Spors 2012). D'autre part, la baisse du nombre des refus coïncide avec la période pendant laquelle le conseil exécutif a embauché des consultants supplémentaires pour rattraper le retard pris avec les projets en attente, ce qui pourrait indiquer une évaluation moins sévère des projets par ces consultants.

Figure 5 – Proportion des projets enregistrés et des projets refusés.



Source : Platonova-Oquab et Spors (2012).

D'autres réformes sont prévisibles à l'avenir, car la CCNUCC a engagé un dialogue sur la politique du MDP¹³ avec une large palette d'acteurs, de janvier à septembre 2012. La CDP17/CMP7 qui s'est tenue à Durban, en Afrique du Sud, en décembre 2011, a signé entre autres la continuation du MDP après 2012, car l'existence de la deuxième période d'engagement confirme le mandat du conseil exécutif (Morel et al. 2011). Cela implique que la délivrance d'URCE se poursuivra pour les réductions d'émission qui auront lieu après 2012. Le destin du mécanisme dépendra également de sa crédibilité et de l'existence de la demande. L'UE a déjà décidé d'imposer unilatéralement des restrictions qualitatives et quantitatives sur l'utilisation des URCE dans le SCEQE. Parallèlement, de nouveaux systèmes nationaux de plafonnement et d'échange pourraient constituer une nouvelle source de demande à l'avenir (voir paragraphe II.D).

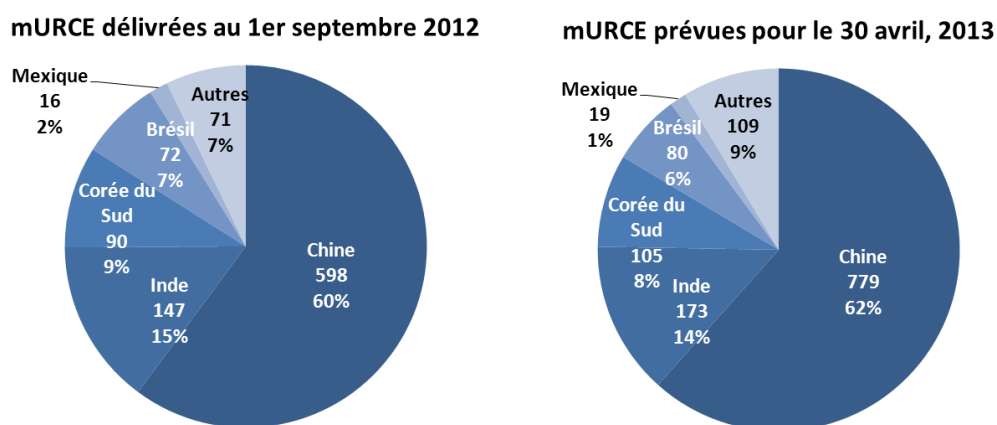
II. L'OFFRE ET LA DEMANDE D'URCE SONT LARGEMENT CONCENTREES ET PRIVATISEES

A. La répartition géographique inégale est le résultat naturel du MDP

Malgré tous les problèmes, le MDP a connu une croissance rapide ces dix dernières années, devenant rapidement le plus grand mécanisme de compensation carbone au monde. Au 1^{er} septembre 2012, il existait 4 546 projets de MDP enregistrés et 4 261 projets en validation et en cours d'enregistrement. 1 717 projets de MDP avaient déjà délivré 995 millions d'URCE (UNEP Risoe 2012). Le potentiel de réduction totale du MDP était estimé à 1,27 G t CO₂éq. au 30 avril 2013, selon le modèle développé par CDC Climat Recherche. La Chine et l'Inde accueillent les deux tiers de tous les projets enregistrés et devraient émettre les trois quarts de toutes les URCE d'ici au 30 avril 2013 (Figure 6).

¹³ <http://cdmpolicydialogue.org/>

Figure 6 – Répartition géographique du MDP.



Sources : Centre Risoe du PNUE (2012), CDC Climat (2012).

L'offre d'URCE est très concentrée ; 93 % de tous les crédits délivrés proviennent des cinq plus grands pays du MDP : Chine, Inde, Corée du Sud, Brésil et Mexique, tandis que les pays africains représentent moins de 2 %. Une telle concentration des projets de MDP n'est cependant pas une grande surprise : au tout début du MDP, les études ex ante prédisaient que les plus grands pays en développement, tels que la Chine, l'Inde et le Brésil, deviendraient des « stars » du MDP. Ces pays possèdent les facteurs clés qui renforcent l'attractivité des pays hôtes pour le MDP, à savoir un niveau élevé d'émissions de GES, une forte capacité institutionnelle et un climat favorable à l'investissement (Jung 2006).

Plus tard, l'envol du nombre des projets et la disponibilité des données publiques sur le MDP ont permis de mener des recherches empiriques a posteriori sur les facteurs influençant la répartition géographique des projets, à l'aide d'une analyse de régression (Dinar et al. 2008; Flues 2010 ; Winkelmann et Moore 2011). Ces études ont aidé à expliquer la répartition géographique des projets de MDP par les facteurs déterminants suivants :

- émissions de GES absolues et intensité relative des émissions ;
- climat d'investissement général ;
- niveau de coopération internationale.

Une autre approche utilisant le modèle gravitationnel du commerce international (Wang et Firestone 2010) a étudié l'influence des « facteurs de gravité » (pondération et distance) sur l'intensité de la coopération bilatérale dans le MDP. La pondération du pays – c'est-à-dire la quantité d'émissions de GES – s'est confirmé être un facteur déterminant de la coopération, alors que la distance s'est avérée largement sans importance.

Des pays plus développés comme la Chine entreprennent un nombre croissant de projets de MDP unilatéraux, autrement dit sans investissement direct à l'étranger, car leur besoin de nouvelle technologie et d'investissement étranger est plus bas que dans les pays moins développés qu'eux (Flues 2010). Dans le cas de la Chine (voir encadré 1), le caractère unilatéral du MDP a été renforcé par la puissance des entreprises d'État chinoises qui ont beaucoup investi dans de grands projets de MDP (Shen 2011).

Encadré 1 – La Chine et le MDP

La Chine est le plus grand fournisseur d'URCE depuis 2007. Elle représente actuellement 60 % de toutes les URCE émises. Étonnamment, malgré son énorme potentiel de lutte contre le changement climatique, la Chine a d'abord hésité à participer aux mécanismes de flexibilité du protocole de Kyoto, qu'elle percevait comme un moyen pour les pays développés d'échapper à leurs responsabilités.

Par la suite, cependant, sa position a changé lorsque le gouvernement chinois a compris que participer au MDP pouvait attirer les investissements étrangers, stimuler le transfert de technologie et contribuer au développement du pays. En 2004, la Commission nationale de développement et de réforme (NDRC) a été désignée comme AND du pays et les premières procédures de MDP ont été adoptées. Le premier projet de MDP en Chine a reçu sa lettre d'approbation fin 2004.

Après un démarrage assez lent, la Chine a réussi à rationaliser les procédures administratives du MDP, ce qui a permis un processus d'approbation rapide et efficace, en particulier dans les secteurs prioritaires : l'efficacité énergétique, les énergies renouvelables et la récupération et l'utilisation du méthane.

La Chine a également annoncé son projet de mise en œuvre d'un système d'échange de quotas, avec des programmes pilotes à Pékin, Chongqing, Shanghai, Shenzhen et Tianjin et dans deux provinces, celle du Guangdong et celle du Hubei, prévus en 2013-2014. La Chine pourrait donc stimuler la demande de crédits carbone lorsque les programmes nationaux commenceront à absorber les URCE chinoises ou à intégrer les projets de MDP dans leur périmètre.

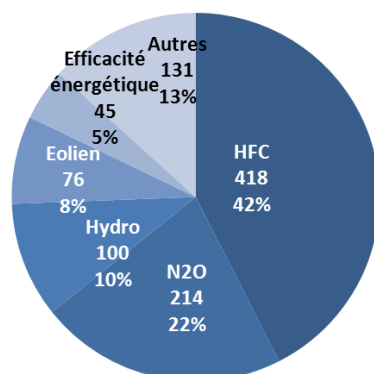
Quant aux pays les moins avancés (PMA), leur potentiel de MDP est bien moindre, en raison de leurs plus faibles niveaux absolus d'émissions, de la faible intensité carbone de leurs économies (Winkelman et Moore 2011) et des obstacles technologiques (Flues 2010). De plus, il faut noter que les investissements de MDP suivent une logique semblable à celle des autres investissements directs à l'étranger (IDE), qui nécessitent une infrastructure en place, des institutions bien huilées et en général, un climat d'investissement favorable. Les pays les moins avancés ne parviennent pas souvent à réunir ces conditions préalables, ce qui fait fuir les investisseurs privés et renforce le rôle des organisations multilatérales. En effet, la part des projets de MDP financés par la Banque mondiale dépasse 20 % en Afrique, contre seulement 2 % sur le plan mondial (Banque mondiale 2010).

B. La répartition sectorielle reflète la fonction de recherche du MDP

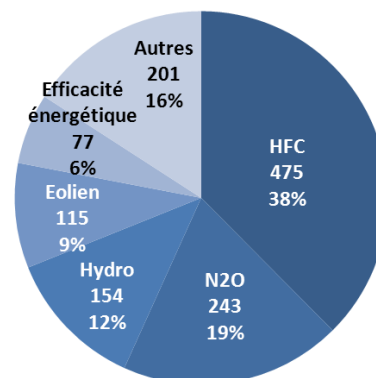
Du point de vue sectoriel, le MDP est également assez concentré – près des deux tiers des URCE délivrées au 1^{er} septembre 2012 provenaient de projets axés sur la réduction des émissions de gaz industriels, HFC-23 et N₂O (UNEP Risoe 2012) – bien que ces projets ne comptent que pour 57 % des URCE prévues au 30 avril 2013, d'après CDC Climat Recherche (Figure 7). Cette domination s'explique par le démarrage précoce des projets de HFC-23 et N₂O et par le fort rendement de leur capital investi. Par ailleurs, la grande taille de ces projets – les dix plus grands, tous concentrés sur la destruction de gaz industriels, ont délivré 45 % de toutes les URCE – leur permet de bénéficier d'économies d'échelle et de remettre plus souvent leurs rapports de surveillance, alors que les projets plus petits risquent d'attendre jusqu'à avoir accumulé une grande quantité de réduction d'émissions, afin de réduire les coûts de transaction. Les autres secteurs importants du MDP sont les énergies renouvelables, spécialement l'énergie hydraulique et éolienne, l'efficacité énergétique, les déchets (destruction ou utilisation des gaz d'enfouissement) et l'efficacité énergétique des procédés industriels.

Figure 7 – Répartition sectorielle du MDP.

mURCE délivrées au 1er septembre 2012



mURCE prévues pour le 30 avril, 2013



Sources : Centre Risoe du PNUE (2012), CDC Climat (2012).

Les projets axés sur la réduction des émissions de gaz industriels et de méthane sont habituellement moins coûteux, en raison du fort potentiel de réchauffement global de ces gaz¹⁴. Inversement, les projets portant sur les énergies renouvelables sont généralement moins intéressants du point de vue de la vente des crédits carbone, mais ils entraînent des gains économiques additionnels grâce à la production d'électricité et pourraient bénéficier d'autres incitations, telles que les politiques nationales de l'énergie, comme indiqué au chapitre III. En effet, la recherche du Centre Risoe du PNUE (Lütken 2012) suggère que le rendement annuel de l'investissement sur le carbone peut varier du tout au tout selon le type du projet : de moins de 1 % pour l'énergie éolienne à plus de 1 000 % pour les projets de gaz industriels (Annexe 3). Enfin, les projets d'efficacité énergétique peuvent créer des « coûts de réduction négatifs » du fait des économies d'énergie, mais être confrontés à d'autres obstacles en l'absence du MDP.

Par ailleurs, le MDP n'a pas réussi à exploiter quatre grands types de projet.

- *Le secteur du bâtiment* constitue le plus grand potentiel économiquement intéressant de réduction des GES (GIEC 2007), mais seuls 33 projets enregistrés et 9 programmes d'activité se concentrent sur l'efficacité énergétique des ménages – principalement par l'amélioration de l'éclairage et des cuisinières (pas de projet d'isolation) – et ils n'ont délivré que 100 000 URCE (PNUE Risoe 2012). L'une des principales barrières à ce type de projets est la difficulté de mesurer la réduction des émissions diffuses dans les bâtiments. Le « problème du payeur-bénéficiaire » découlant du fait que les investissements financiers proviennent du propriétaire, tandis que les avantages de l'efficacité énergétique reviennent au locataire, est un autre obstacle à la mise en œuvre de mesures de réduction des émissions dans le secteur du bâtiment.
- *Le secteur des transports* n'a jusqu'à présent enregistré que 15 projets de MDP (PNUE Risoe 2012). Les principaux obstacles à la mise en œuvre de projets dans ce secteur sont la nature diffuse des émissions (Sterk 2008) et les préoccupations d'additionnalité dues au financement en grande partie public des infrastructures de transport.
- *Le secteur de l'agriculture* est responsable de 14 % des émissions mondiales de GES et de 30 % si l'on tient compte des émissions en amont et en aval (Foucherot et Bellassen 2011). Ces émissions sont toutefois très diffuses et difficiles à surveiller avec précision, ce qui aboutit à un nombre relativement faible de projets de compensation dans ce secteur. Au 1^{er} juillet 2011, la procédure du MDP comptait 310 projets de bioénergie enregistrés, principalement la valorisation de résidus de récolte précédemment inutilisés, et 215 projets portant sur les effluents d'élevage (par exemple, la gestion du fumier) respectivement responsables de réduction d'émissions s'élevant à 4,1 et 1,8 M t CO₂éq. (Foucherot et Bellassen 2011).

¹⁴ Le potentiel de réchauffement global du méthane CH₄ est de 21, celui du N₂O est de 310 et celui du HFC-23, de 11 700 (GIEC 1995).

- Le secteur forestier est lui aussi entravé par plusieurs freins, à savoir : les restrictions sur les types de projets (seuls les projets de boisement et de reboisement sont autorisés dans le cadre du MDP, la gestion forestière améliorée et REDD¹⁵ ne le sont pas), la lenteur des projets, du fait que les arbres poussent lentement, la nature temporaire des crédits¹⁶, l'impossibilité d'utiliser ce type de crédits dans le SCEQE et la complexité de la surveillance. Au 1^{er} septembre 2012, 39 projets de MDP forestiers seulement étaient enregistrés et un seul projet (le reboisement comme source renouvelable de bois pour l'industrie au Brésil) avait délivré des URCE-T (PNUE Risoé 2012). La CMP17 a demandé à l'Organe subsidiaire du conseil scientifique et technologique de travailler à l'élargissement du MDP dans les secteurs de la foresterie et du carbone terrestre. Des décisions sont attendues en 2013 (Morel et al. 2011).

La disponibilité des informations concernant les investissements dans le MDP a permis de prévoir les coûts de réduction pour différents secteurs et technologies et de les comparer aux courbes théoriques prévisionnelles des coûts marginaux de réduction (MACC, *marginal abatement cost curves*). Cette comparaison a montré que, dans de nombreux cas, les projets de MDP ont tiré parti de plus d'opportunités de réduction que prévu par les études théoriques. Par exemple, Castro (2012) a estimé que le MDP a exploité sept fois le potentiel de réduction théorique des projets d'énergie renouvelable en Chine pour 13-14 euros par t CO₂éq. Par ailleurs, à l'échelle des pays, le MDP ne s'est pas emparé d'une grande part du potentiel de réduction théorique dans les pays en développement, car beaucoup de secteurs n'ont pas été exploités. La seule exception est une fois de plus la Chine, où les projets de MDP (enregistrés et en cours de validation) se sont approprié presque un tiers du potentiel de réduction théorique pour 13-14 euros par t CO₂éq. en 2010 (Castro 2012). Il faut cependant remarquer que le potentiel théorique était probablement sous-estimé, car il n'incluait pas les nouvelles opportunités de réduction découvertes par le MDP. Ces résultats soulignent qu'en règle générale, à la différence des mécanismes qui ne reposent pas sur des projets, comme les NAMA¹⁷ ou les crédits sectoriels, le MDP n'est pas conçu pour occuper une grande part du potentiel de réduction des émissions d'un pays donné.

On peut en conclure que la « fonction de recherche » du MDP fonctionne bien concernant l'identification des opportunités de réduction d'émission les moins chères et les plus accessibles, bien que des obstacles entravent la mise en œuvre des projets de compensation dans certains secteurs. La fonction de recherche opère également bien pour ce qui est de l'identification de nouvelles opportunités de réduction, tels les projets portant sur les gaz industriels ou les énergies renouvelables. Le fait que MDP ait dépassé le potentiel de réduction théorique en Chine et dans d'autres pays montre que des opportunités imprévues ont été saisies.

C. La délivrance des URCE implique des risques à toutes les étapes du cycle de projet

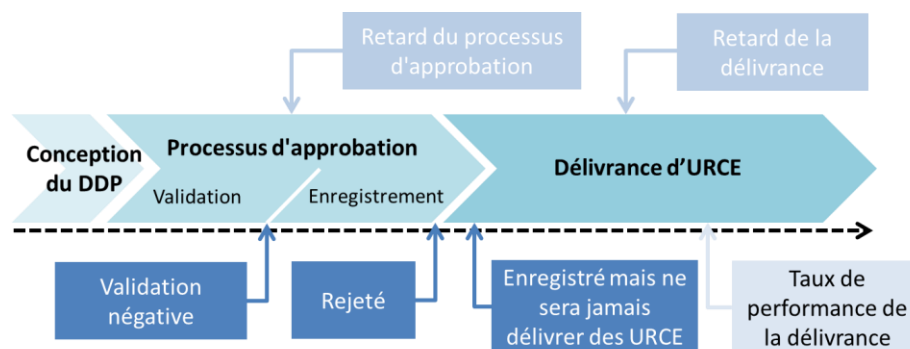
Tous les crédits planifiés dans les DDP des projets ne sont pas délivrés. Le taux d'émission moyen d'URCE par projet, c'est-à-dire sans pondération en fonction de la taille du projet, est de 80 % au 1^{er} septembre 2012 (PNUE Risoé 2012). À l'exception des projets de transport et de destruction de HFC23, qui délivrent en moyenne plus de crédit par période de surveillance que prévu dans leurs DDP, tous les autres types de projets se voient délivrer moins d'URCE que prévu. Du fait de la grande proportion des projets de HFC, la réussite totale pondérée en matière de délivrance moyenne de tous les projets de MDP est de 93 %. Cette estimation ne prend cependant pas en compte les retards et échecs de projet aux différentes étapes du cycle de vie. Ces risques sont pris en considération dans le modèle développé par CDC Climat Recherche (Figure 8).

¹⁵ Réduction des émissions liées à la déforestation et à la dégradation des forêts.

¹⁶ Les URCE-T expirent à la fin de la période d'engagement qui suit celle pendant laquelle elles ont été délivrées.

¹⁷ Le sigle NAMA signifie *Nationally Appropriate Mitigation Actions*, mesures d'atténuation appropriées au niveau national, et désigne des politiques nationales de lutte contre le changement climatique appliquées dans les pays en développement avec l'aide des pays développés. À la différence du MDP, les NAMA sont un mécanisme à l'échelle nationale.

Figure 8 – Risques aux différentes étapes du cycle de vie d'un projet de MDP.



Source : Cormier et Bellassen (2012).

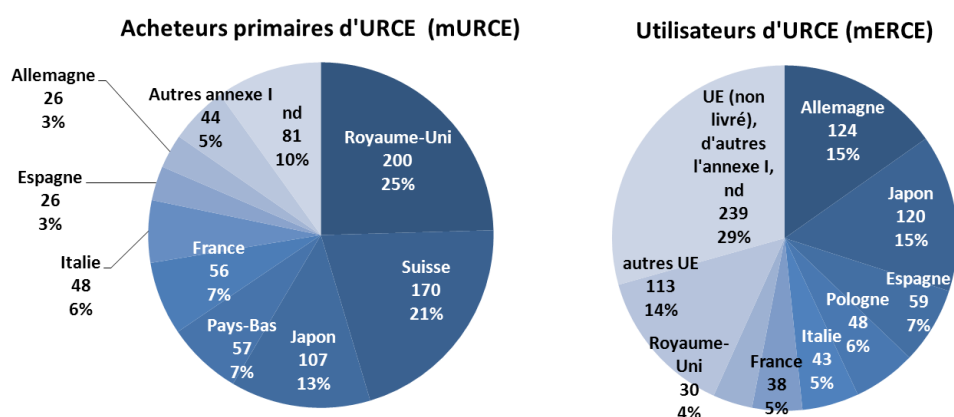
D'après ce modèle, il a été calculé qu'en réalité, seuls 30 % des URCE initialement planifiées avaient été délivrées jusqu'en avril 2011. 30 % de toutes les URCE planifiées ne seraient jamais délivrées, principalement à cause de l'échec de projets, et 40 % n'avaient pas été délivrées à temps en raison de retards pendant le processus d'approbation ou lors de la délivrance. Il apparaît également que la technologie (autrement dit, le type de projet) est le facteur le plus important, qui influence les risques à toutes les étapes, alors que d'autres facteurs, comme le temps, le lieu, la taille du projet, les consultants et auditeurs des DDP peuvent être relativement importants à certaines étapes (Cormier et Bellassen 2012). À partir d'un modèle ajusté en fonction des risques, CDC Climat Recherche prévoit que 1,27 milliard d'URCE seront émises jusqu'au 30 avril 2013¹⁸. En y ajoutant 0,49 milliard d'URE prévues pour les projets de MOC, la quantité totale des crédits carbone basés sur le protocole de Kyoto dépassera la limite quantitative d'importation établie dans le cadre du SCEQE, qui est le principal marché des crédits carbone (voir Figure 10 au paragraphe II.D).

D. L'Europe est le moteur essentiel du MDP du côté de la demande

Le MDP, initialement conçu pour aider les pays de l'Annexe I à atteindre leurs objectifs de Kyoto, est rapidement devenu un mécanisme dominé par le secteur privé. L'industrie européenne soumise au SCEQE est rapidement devenue la source principale de la demande finale d'URCE. 77 % de toutes les URCE délivrées jusqu'au 1^{er} janvier 2012 ont été transférées sur les comptes des pays européens. Cinq pays européens (Royaume-Uni, Suisse, Pays-Bas, France et Italie) représentent les deux tiers de la demande primaire d'URCE, alors que le Japon compte pour 13 % et les 22 % restants sont répartis entre les autres pays de l'Annexe I ou n'ont pas encore quitté le registre du MDP.

L'UE est également le plus grand « consommateur » d'URCE : 56 % de toutes les URCE délivrées à la fin de l'année 2011 ont été restituées par des installations du SCEQE (CITL 2012), les plus grands acheteurs étant les énergéticiens situés en Allemagne, Espagne, Pologne, Italie, France et au Royaume-Uni, tandis que les entités japonaises détiennent 15 % des URCE (registre du carbone japonais, 2012). La plupart des 29 % d'URCE restantes étaient détenues sur les comptes de l'UE, soit pour être utilisées par les gouvernements, soit pas encore restituées au titre du SCEQE (Figure 9).

¹⁸ Date limite de restitution des unités carbone au titre de la phase II du SCEQE.

Figure 9 – Demande cumulée d'URCE au 1^{er} janvier 2012.

Source : Centre Risoe du PNUE (2012), CITL (2012), registres nationaux du carbone (2012).

Cette source fiable de demande privée a entraîné des investissements privés dans les projets de MDP par des groupes industriels et financiers occidentaux, ainsi que par des investisseurs locaux dans les pays en développement (voir encadré 1 sur la prédominance des projets unilatéraux en Chine). Au sujet de cet investissement, il convient de noter que le Royaume-Uni et la Suisse sont des pivots du commerce des matières premières et représentent presque la moitié de la demande primaire totale d'URCE. En effet, les plus grands investisseurs primaires de MDP – Eco Securities, EDF Trading, Camco, Vitol, etc. – sont implantés au Royaume-Uni ou en Suisse. L'attractivité de ces pays est renforcée par la facilité d'obtention des lettres d'approbation. Les données sur les transferts d'URCE confirment que plus de la moitié de toutes les URCE secondaires ont été échangées par le biais de ces deux pays.

Le MDP est devenu en grande partie un mécanisme du secteur privé, du côté de la demande comme du côté de l'offre. Certains investisseurs préfèrent la portée limitée d'un projet de MDP (qui permet aux experts du secteur d'identifier et de contrôler la plupart des risques) à la portée plus large d'autres investissements verts, tels que les obligations vertes¹⁹, pour lesquels le risque est principalement évalué en fonction de la réputation générale de l'émetteur de l'obligation.

La part des investissements gouvernementaux dans le MDP (et la MOC) est sensiblement plus basse : selon la Banque mondiale (2012), 316 millions de crédits Kyoto avaient été réservés par des gouvernements au 1^{er} avril 2012, contre 2 267 millions par le secteur privé (noter que ces chiffres ne sont pas ajustés en fonction de l'achat réel). La plupart de ces crédits (259 millions) avaient été réservés par les gouvernements de l'Europe des Quinze, les 57 millions restants étant partagés entre les gouvernements du Japon et des autres pays de l'Annexe I.

L'utilisation des URCE au sein du SCEQE sert aux installations comme outil de limitation des coûts, car le prix du marché est historiquement inférieur au prix des quotas européens, les EUA (Annexe 4). Il a été estimé qu'en raison de cet écart, les installations européennes avaient économisé en moyenne 283 millions d'euros au cours des deux premières années (2008-2009) de la phase II du SCEQE en important des URCE (Trotignon 2010). Puisque ce chiffre se base sur le prix des URCE secondaires, il sous-estime probablement les économies réelles : certaines installations peuvent avoir directement investi dans des projets de MDP et obtenu ainsi des URCE primaires moins chères pour se mettre en conformité. La sous-estimation provient également du fait qu'on ne tient pas compte des prix plus élevés des EUA qui se seraient imposés en l'absence de crédits étrangers, à cause d'un rapport offre/demande plus faible. L'utilisation d'URCE dans le cadre du SCEQE est plus concentrée que les émissions réelles des installations (ibid.). Cela peut être attribué au fait que quelques pays, notamment l'Allemagne, autorisent leurs grands producteurs d'énergie à utiliser plus de crédits que d'autres secteurs. Les coûts de transaction, plus bas dans le cas de grandes installations, ainsi que la disponibilité de l'expertise et la connaissance du marché – les grandes entreprises emploient d'ordinaire des professionnels qui se consacrent à la politique carbone – sont une autre raison.

¹⁹ Pour plus d'informations sur les obligations vertes, se reporter à Morel and Bordier (2012)

Restriction de la demande

Le lien entre le SCEQE et les crédits Kyoto est réglementé par la directive 2004/101/CE, surnommée « *Linking Directive* ». Dans le cadre de cette directive, les installations concernées par le système peuvent restituer des crédits carbone produits par les projets de MDP et MOC – les URCE et URE, mais pas les UQA – jusqu'à une limite fixée par le plan national d'allocation des quotas (PNAQ) de chaque pays. Les pays ont des limites différentes, en fonction de l'ambition de leurs engagements de réduction des émissions (Annexe 5). La limite totale d'utilisation des crédits Kyoto avoisine 1,45 milliard de t CO₂eq. en phase II (2008-2012) (Delbosc et al. 2011).

Outre la limite quantitative d'utilisation des crédits Kyoto dans le SCEQE, plusieurs restrictions qualitatives s'appliquent aux URCE et aux URE (directive 2004/101/CE) :

- Les crédits carbone créés par les centrales nucléaires ne sont pas éligibles.
- Les crédits carbone créés par les projets d'affectation des terres, de changement d'affectation des terres et de foresterie (LULUCF) ne sont pas éligibles.
- Les grands projets hydroélectriques (dépassant 20 MW) doivent se conformer à la réglementation environnementale et sociale internationale dans le cadre de la Commission mondiale des barrages (CMB) pour être éligibles.

D'autres restrictions qualitatives et quantitatives entreront en vigueur au début de la troisième phase du SCEQE (2013-2020), interdisant les types de crédits suivants :

- crédits carbone provenant de projets impliquant la destruction de HFC-23 et de N₂O issus de la production d'acide adipique ;
- crédits carbone provenant de projets enregistrés après 2012 dans les pays qui ne comptent pas parmi les pays les moins avancés (PMA), sauf s'il existe des accords intergouvernementaux avec d'autres pays hôtes.

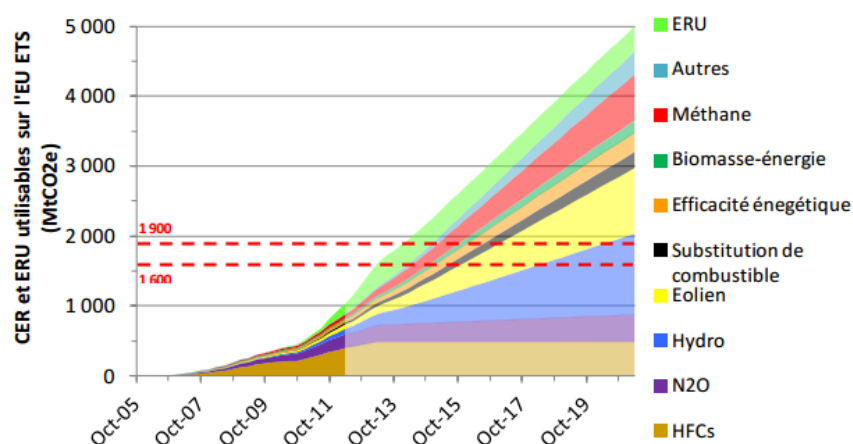
La limite d'importation d'URCE/URE est à peine augmentée après 2012, par rapport à la période 2008-2012 : seuls les nouveaux entrants dans le SCEQE sont une nouvelle source de demande en 2013-2020. L'utilisation de crédits Kyoto issus de projets de MDP et de MOC dans le cadre du SCEQE est par conséquent soumise à des restrictions qualitatives et quantitatives qui ne s'appliquent pas aux quotas européens (EUA). Les titulaires d'URCE sont donc exposés à un risque supplémentaire, le risque que leurs unités deviennent inutiles quand les utilisateurs finaux auront atteint leur limite quantitative. Il s'agit de la principale explication de la différence de prix de ces actifs carbone. En effet, l'écart entre EUA et URCE s'est creusé ces dernières années (Annexe 4), en réponse à l'inquiétude croissante de voir la limite d'importation générale du SCEQE bientôt atteinte.

La limite d'importation des URCE/URE sur la période 2008-2020 tourne autour de 1,65 milliard de t CO₂eq. (Delbosc et al. 2011). Toutefois, étant donné que cette limite d'importation cumulée est la somme des limites d'importation spécifiques à l'échelle des installations et que certaines installations ont choisi de ne pas utiliser de crédits, la demande réelle est estimée aux alentours de 1,3 milliard de t CO₂eq. Les autres sources de demande (États membres de l'UE, gouvernement japonais et secteur privé) représentent 0,3 milliard de t CO₂eq. entre 2008 et 2015 (Bellassen et al. 2012). Cette demande est cependant beaucoup moins liquide et elle est concurrencée par d'autres actifs carbone tels que les UQA et les UA, qui peuvent également être utilisées par les pays de l'Annexe I pour leur mise en conformité Kyoto. Au total, CDC Climat Recherche prévoit que la demande à moyen terme (avant 2015) émanant du SCEQE et des sources secondaires se situera entre 1,6 et 1,9 milliard de t CO₂eq., quantité pouvant être délivrée d'ici à 2013-2014 (Figure 10).

Au moins trois raisons sont susceptibles d'expliquer pourquoi l'UE a décidé d'arrêter d'être une grande source de demande d'URCE. La première est que le SCEQE est déjà excessivement alimenté par les quotas, ce qui ne peut qu'empirer si l'on autorise les crédits de compensation. La deuxième est le « principe de suppléantarité » : la moitié des émissions réduites par le SCEQE doivent l'être dans son périmètre. La troisième est que le MDP est de plus en plus considéré comme une subvention versée par l'industrie européenne à ses concurrents des économies émergentes. Dans le cas des projets de HFC,

les gains des URCE pourraient autoriser la vente de réfrigérants à un prix inférieur à celui garanti par le coût de leurs facteurs de production (voir paragraphe III.C).

Figure 10 – Délivrance et prévision de délivrance des crédits Kyoto éligibles au SCEQE.



Source : Bellassen et al. (2012).

À l'avenir, on peut s'attendre à ce que la demande de crédits soit moins concentrée. De nouveaux systèmes nationaux de plafonnement et d'échange émergent en Australie, Chine, Corée du Sud et au Mexique, qui pourraient constituer une autre source de demande, bien qu'on ne sache pas encore dans quelle mesure ils accepteront les URCE.

III. REFERENCES ET ADDITIONNALITE : LE FONDEMENT DU MDP

Étant avant tout un mécanisme de compensation, le MDP représente un jeu « à somme nulle », puisque les réductions des émissions générées dans les pays en développement peuvent être utilisées à des fins de mise en conformité par les pays développés. C'est pourquoi, afin d'assurer que la valeur totale de la réduction ne diminue pas, le protocole de Kyoto stipule que, pour qu'un projet soit certifié dans le cadre du MDP, les réductions d'émissions doivent être « réelles, mesurables et s'ajouter à celles qui auraient lieu en l'absence de l'activité du projet certifié » (Protocole de Kyoto 1997). Ce concept, que l'on nomme habituellement « additionnalité », joue un rôle essentiel dans le maintien de l'intégrité environnementale du MDP. Cette idée, apparemment simple et juste, s'est en fait avérée être un concept hautement sujet à controverse, et a entraîné des polémiques autour de nombreux projets. Une analyse de la mise en pratique de la réglementation en matière d'additionnalité et d'établissement de références au moyen de deux études de cas va permettre de comprendre de quelle manière ce problème est abordé en pratique.

A. Évaluation de l'additionnalité

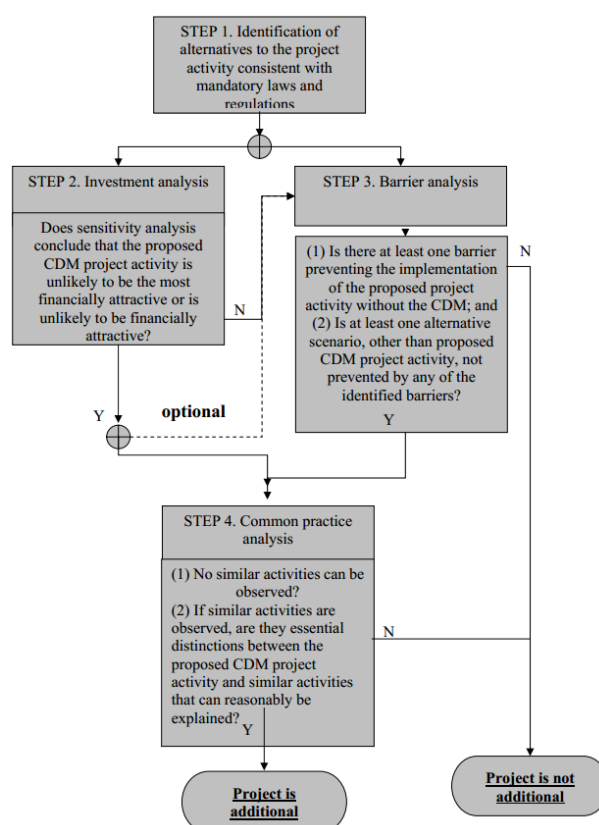
L'additionnalité est évaluée lors de la phase de validation du cycle du projet (voir Figure 3 de la section I.B) par l'entité opérationnelle désignée, en se basant sur la démonstration fournie dans le document descriptif du projet (le DDP) par les participants au projet. À moins de figurer dans une liste positive, un projet MDP doit apporter la preuve que le scénario de ce projet est différent de ce qui se serait produit sans le projet, cette dernière situation étant souvent désignée par le terme « scénario de référence ». La plupart des démonstrations utilisent l'outil d'additionnalité²⁰ mis au point par le conseil exécutif du MDP – un algorithme en trois ou quatre étapes : identification des alternatives à l'activité du projet, analyse des investissements et/ou analyse des barrières et, enfin, analyse des pratiques communes (Figure 11).

²⁰ L'utilisation de l'outil d'additionnalité n'est toutefois pas obligatoire, sauf dans le cas où un projet emploie une méthodologie qui renvoie de manière explicite à cet outil.

- *L'analyse des barrières* consiste à identifier les barrières – telles que l'investissement, l'aspect technologique ou la « pratique courante » (lorsque le projet est un « premier du genre »), etc. – qui feraient obstacle à la mise en œuvre d'un projet s'il n'était pas enregistré dans le cadre du MDP. L'analyse des barrières est largement utilisée dans le MDP malgré la fréquente remise en question de sa fiabilité en raison du degré élevé de subjectivité qu'elle présente. Schneider (2009) a par exemple mis en évidence que, dans un ensemble de 93 projets MDP choisis au hasard, 43 % ne fournissaient aucune explication quant à la façon dont les barrières évoquées entraveraient effectivement l'activité du projet. Dans bon nombre de cas, les barrières identifiées représentent des risques communs associés à tout type d'investissement, tels que des risques liés au taux de change, ou des risques politiques. Enfin, 61 % des projets à grande échelle analysés citent les coûts comme une barrière, alors que l'outil d'additionnalité exclut ce facteur de façon tout à fait explicite (Schneider 2009).
- *L'analyse des investissements* consiste à prouver qu'un projet est moins attrayant que d'autres options d'investissement. Si la vente d'unités URCE est la seule source de revenus du projet – par exemple destruction de gaz industriels – une simple analyse des coûts montrant que le projet génère des coûts supplémentaires suffit. Si un projet génère des revenus autres que ceux issus de la vente d'URCE – par exemple génération d'électricité à partir de sources d'énergie renouvelable ou économies de combustible en raison de l'amélioration de l'efficacité énergétique – alors il est nécessaire d'effectuer une comparaison des investissements ou une analyse comparative. Schneider (2009) a montré que la transparence de l'analyse des investissements varie fortement, certains développeurs de projet fournissant des informations exhaustives sur leurs calculs financiers et attirant l'attention sur le caractère hypothétique de certains éléments, tandis que d'autres ont recours à une approche de type « boîte noire », n'indiquant que les résultats de leurs calculs et faisant en sorte qu'il ne soit pas possible de les vérifier. Toutefois, il faut savoir que les entités opérationnelles désignées ont généralement accès à des informations financières qui ne peuvent être divulguées en totalité dans les documents publics. On remédie à ce problème en introduisant des valeurs par défaut, comme par exemple le retour sur fonds propres par type de projet et par pays.
- *L'analyse des pratiques communes* commande une analyse de l'ensemble du secteur afin d'identifier si un projet qui a été proposé constitue une « pratique commune » dans ce secteur d'activité. Cette approche présente l'avantage d'être plus objective, puisqu'elle ne comporte pas de jugement par rapport à la motivation sous-jacente au lancement d'un projet. Il est cependant très difficile de définir avec précision ce qui constitue une « pratique commune ». Selon certaines méthodologies (par ex. AM0011), une activité n'est pas une pratique commune si on la trouve dans moins de 5 % des cas, tandis que d'autres (par ex. AM0041) suggèrent une valeur de référence qui s'élève à 33 % (Schneider 2009). En outre, avec les opportunités fournies par le MDP, certains types de projets, comme ceux se rapportant aux gaz industriels, pourraient assez rapidement devenir une pratique commune dans l'industrie. C'est pourquoi l'analyse des pratiques communes n'est généralement utilisée que comme « contrôle de crédibilité », en supplément d'une analyse des investissements et/ou des barrières.

Il est intéressant de remarquer que les deux premières versions de l'outil d'additionnalité comprenaient une cinquième étape – l'impact de l'enregistrement de l'activité du projet proposé comme activité de projet MDP. Cette étape a été supprimée lors de la 29^e réunion du Conseil exécutif (EB29) en 2007.

Figure 11 – Outil pour la démonstration et l'évaluation de l'additionnalité.



Source : Rapport EB65, Annexe 21 (CCNUCC 2012).

Afin d'intensifier encore le contrôle de la démonstration d'additionnalité, le Conseil exécutif a introduit le concept d'« examen préalable ». Conformément à cette règle, le développeur de projet doit notifier le secrétariat de la CCNUCC et l'autorité nationale désignée du pays hôte de son intention d'enregistrer un projet MDP dans les six mois qui suivent son lancement. Cette exigence s'applique à l'ensemble des projets dont l'activité a commencé le 2 août 2008 et après cette date. Elle a pour but d'empêcher la candidature de projets existants, dont le développeur n'a eu connaissance de l'opportunité MDP que des années après leur application. Pour les projets ayant démarré avant le 2 août 2008, il est toujours nécessaire d'apporter la preuve que le MDP a été « pris en compte de façon sérieuse dans la décision de mettre en œuvre l'activité du projet ».

La complexité et la subjectivité de la démonstration d'additionnalité ont leur part de responsabilité dans les retards affectant le processus d'enregistrement (Haya 2009). Avec la détermination de la référence, la démonstration de l'additionnalité représente la moitié des coûts administratifs nécessaires à l'élaboration d'un DDP (Guigon et al. 2009). Un désaccord entre l'autorité nationale désignée et le Conseil exécutif à propos de l'additionnalité constitue par ailleurs la raison la plus fréquente de révision puisqu'elle concerne deux tiers de l'ensemble des cas de révision (Mizuno et al. 2010).

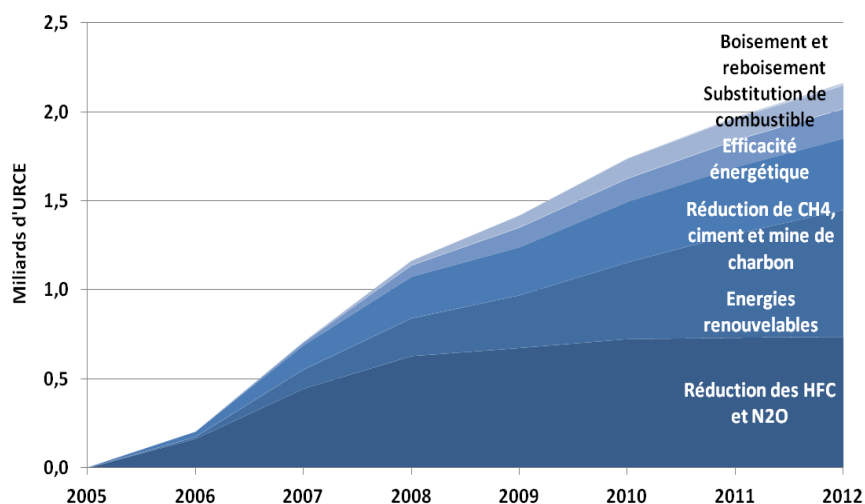
B. Additionnalité des énergies renouvelables en Chine et en Inde

Le développement de sources d'énergie renouvelable – telles que les énergies d'origine hydraulique, éolienne, solaire, marémotrice et géothermique ainsi que celle provenant de la biomasse – est souvent considéré comme l'un des éléments cruciaux de l'action d'atténuation du changement climatique mondial. Par exemple, le « scénario 450 »²¹ suppose une augmentation de la part des énergies renouvelables dans la demande totale en énergie qui passerait de 13 % en 2009 à 27 % en 2035 contre 14 % dans le

²¹ Le « scénario 450 » se rapporte à la ligne d'action mondiale qui limiterait la concentration de CO₂ dans l'atmosphère à 450 parties par million (ppm), comme le recommande le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (2007).

« scénario de la politique actuelle » (AIE 2011). La part des énergies renouvelables à l'examen dans le cadre du MDP a augmenté de façon régulière ces dernières années – au 1^{er} avril 2012, il y avait plus de 2 600 projets d'énergies renouvelables enregistrés, devant générer 700 millions d'URCE, c'est-à-dire un tiers de l'ensemble des URCE escomptées fin 2012 sans appliquer d'ajustement des risques (Figure 12). Les prévisions du modèle tenant compte des risques élaboré par CDC Climat Recherche sont plus faibles – 300 millions d'URCE – soit un quart de l'ensemble des URCE prévues au 30 avril 2013 par le même modèle.

Figure 12 – Les URCE attendues fin 2012 selon les DDP enregistrés à une date donnée.



Source : PNUE Risoe (2012).

Environ 67 % de ces URCE devraient provenir de Chine et 13 % d'Inde – les deux plus grands pays hôtes en termes de MDP. La Chine et l'Inde dépendent toutes deux largement de centrales à charbon pour leur approvisionnement en électricité – en 2009, des pourcentages s'élevant respectivement à 80 % et 70 % de l'électricité environ ont été produits à partir du charbon (AIE 2012). En raison de cette situation, ces pays sont tributaires des importations de charbon – selon la US Energy Information Administration, la Chine et l'Inde étaient respectivement en 2009 les 2^e et 4^e plus gros importateurs de charbon et le volume des importations de charbon a rapidement connu une hausse (EIA 2012). Par ailleurs, les centrales à charbon sont une source de problèmes en matière de pollution locale et de santé publique. Afin de diversifier leur approvisionnement en énergie, les gouvernements des deux pays ont mis en place des plans ambitieux concernant l'exploitation d'énergies renouvelables. Par exemple, la Chine s'est fixé comme objectif d'augmenter la part des énergies renouvelables dans la consommation des énergies primaires de 10 % d'ici 2010 et de 16 % d'ici 2020. Pour atteindre cet objectif, différentes politiques nationales ont été mises en place : subventions, allègements fiscaux et tarifs de rachat (Peidong et al. 2009). En outre, le gouvernement joue un rôle central dans le développement des énergies renouvelables, étant donné que ce secteur est dominé par de grandes sociétés publiques (Shen 2011). On peut donc avancer que la plupart de ces projets font partie de la stratégie énergétique à long terme et auraient eu lieu avec ou sans MDP.

Wara et Victor (2008) ont montré que pratiquement toutes les nouvelles centrales hydrauliques et éoliennes (et aussi à gaz) de Chine effectuaient une demande d'enregistrement dans le cadre du MDP. Cela signifie que si ces projets étaient réellement additionnels, il n'y aurait aucune nouvelle construction de centrale hydraulique, éolienne ou à gaz en Chine sans le MDP, ce qui est un scénario peu plausible étant donné le soutien politique à la diversification du secteur énergétique. Une étude plus récente (Haya et Parekh 2011) a abouti à des conclusions similaires en ce qui concerne les grands projets hydrauliques, mettant en avant que puisque l'hydroélectricité représente déjà 16 % de la capacité de génération d'électricité installée dans le monde, ce type d'installation devrait être considéré comme une pratique commune.

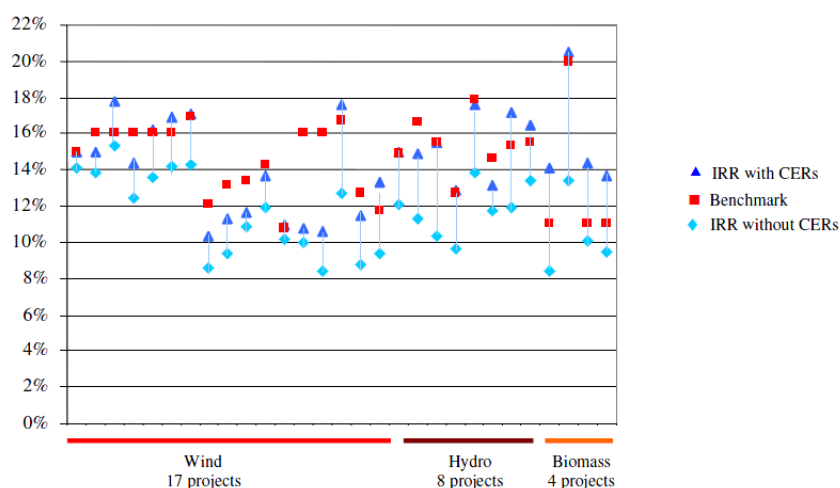
Même si ceci prouve que les projets d'énergies renouvelables en Chine ne sont pas tous additionnels, il est possible que cette brèche ait été ouverte volontairement par le Conseil exécutif par l'intermédiaire des règles E+/E-. La question de l'inclusion de nouvelles politiques nationales en matière d'évaluation de l'additionnalité et d'établissement des références est en effet réglementée conformément aux directives sur le traitement des politiques nationales et sectorielles établies en 2005, lors de la 22^e réunion du Conseil exécutif (EB22). Cette réglementation distingue deux types de politiques :

- Les politiques fournissant un avantage comparatif à des technologies plus productrices d'émissions (E+) peuvent être prises en compte uniquement si elles étaient en place avant l'adoption du protocole de Kyoto, le 11 décembre 1997. La logique qui sous-tend cette règle est d'empêcher les pays de modifier artificiellement les références.
- Les politiques fournissant un avantage comparatif à des technologies moins productrices d'émissions (E-) peuvent être prises en compte uniquement si elles étaient en place avant l'adoption des Accords de Marrakech le 11 novembre 2001. La logique qui sous-tend cette règle est d'empêcher d'inciter les pays de manière perverse à ne pas mettre en place de politique d'atténuation du changement climatique.

Les réglementations E+/E- contribuent donc à éviter des incitations perverses pour les gouvernements des pays hôtes, mais cela se fait nécessairement aux dépens de la rigueur de la définition de l'additionnalité, comme cela s'est peut-être passé pour les projets d'énergie renouvelable en Chine. Le Conseil exécutif du MDP a remarqué cette contradiction et, lors de sa 55^e réunion en 2010, a examiné un projet de directives visant à réconcilier la démonstration de l'additionnalité et la réglementation E+/E-. Sa décision d'interrompre « la prise en compte du traitement des politiques nationales et sectorielles dans la démonstration et l'évaluation de l'additionnalité » et cependant d'évaluer « l'impact possible des politiques nationales et sectorielles sur la démonstration et l'évaluation de l'additionnalité [...] sur la base du cas par cas » s'apparente à miser sur les deux tableaux : cela n'a pas permis de savoir clairement si une stricte additionnalité prévaudrait ou si les règles E+/E- l'emporteraient.

Dans son étude des projets d'énergie renouvelable en Inde, Haya (2009) a montré de façon plus spécifique que l'analyse des investissements qui était utilisée pour prouver l'additionnalité était sujette à un comportement stratégique. En effet, puisque l'effet des revenus des URCE sur le taux interne de rendement (IRR) dans les projets d'énergie renouvelable ne représente que quelques points de pourcentage, il existe un très petit intervalle pour lequel le projet est financièrement additionnel avec les URCE et non additionnel sans. Comme les taux internes de rendement de référence varient de 10 à 20 % pour les projets d'énergie renouvelable en Inde (Figure 13) et qu'ils sont constamment plus élevés quand le taux de rendement interne est plus élevé, l'auteur conclut que les références ont probablement été ajustées par les développeurs de projets pour correspondre avec l'intervalle d'additionnalité.

Figure 13 – Analyse des investissements de référence d'une sélection de projets MDP en Inde.



Source : Haya (2009).

Comme les données sur lesquelles s'appuie l'analyse des investissements comportent de nombreuses incertitudes et hypothèses par rapport aux coûts et revenus futurs, les développeurs de projets disposent d'une certaine marge de manœuvre pour détourner les chiffres à leur avantage. Comme cela a été mentionné précédemment, le problème est traité par l'introduction de valeurs par défaut.

En outre, dans de nombreux cas, le taux interne de rendement avec les URCE reste inférieur à la valeur de référence, et pourtant tous ces projets ont été appliqués, ce qui confirme que l'analyse des investissements est inappropriée ou que la référence ne constitue pas un critère pour le développeur de projet. Que la référence ne soit pas un critère adapté n'est pas nécessairement un problème : la référence est conçue pour représenter le taux interne de rendement auquel un investisseur standard peut s'attendre dans la région. Toutefois, les directives du MDP n'exigent pas d'un projet qu'il soit rentable, ou plus rentable qu'une référence donnée : un développeur de projet charitable est autorisé à perdre moins d'argent grâce au MDP. L'étude réalisée par Haya a été complétée par des entretiens avec différentes parties prenantes, qui ont confirmé que dans la plupart des cas, l'aspect MDP du projet n'était que la « cerise sur le gâteau » et non un facteur essentiel de la décision d'investissement, confirmant en cela que les projets auraient de toute façon été mis en œuvre (Haya 2009).

Le cas des projets d'énergie renouvelable MDP en Chine et en Inde montre que le système actuel d'évaluation de l'additionnalité peut ne pas permettre d'empêcher l'enregistrement de projets non additionnels. L'additionnalité dépendant de la fiabilité d'un scénario hypothétique, il est pratiquement impossible de quantifier avec précision le montant des réductions d'émissions. De plus, comme nous l'avons vu avec les politiques E+/E-, les projets non additionnels peuvent être délibérément acceptés afin d'éviter de motiver de façon détournée des politiques nationales axées sur les subventions ou les tarifs de rachat. Schneider (2007) suggère que jusqu'à 40 % des projets MDP responsables de 20 % des réductions d'émissions escomptées pourraient être non additionnels ou contestables.

De façon plus générale, le problème de l'évaluation d'additionnalité réside dans la nécessité d'évaluer des scénarios hypothétiques alternatifs, qui ne se matérialiseront jamais si le projet est appliqué. Cela signifie que l'additionnalité ne peut jamais être établie avec 100 % de certitude. Dans cette perspective, prouver l'additionnalité revient en fait à trouver le juste équilibre entre le nombre de projets non additionnels qui réussissent à se faire enregistrer – que l'on appelle des « faux positifs », représentant des effets d'aubaine qui permettent à des projets qui auraient été réalisés de toute façon de bénéficier d'URCE – et le nombre de projets additionnels qui ne réussissent pas le test d'additionnalité ou que l'on écarte par crainte du coût et du risque révélés par la démonstration – les « faux négatifs » – et qui représentent autant d'opportunités manquées (Trexler, Broekhoff, et Kosloff 2006).

C. Établissement des références et capture de rentes

Pour permettre le calcul du montant des crédits carbone, un projet MDP doit établir une référence, ou plutôt un scénario de référence, présentant la quantité de gaz à effet de serre (GES) qui, de façon la plus probable, aurait été émise en l'absence d'un projet. Le calcul de base de cette référence est exposé dans la méthodologie utilisée dans le projet. Afin de rationaliser les processus de sélection des références et de démonstration d'additionnalité, le Conseil exécutif a mis au point un « outil combiné » (Annexe 2), qui se trouve être un outil de démonstration d'additionnalité légèrement modifié. Comme le stipulent les Accords de Marrakech, les participants doivent choisir, pour leur projet, la plus appropriée des trois méthodologies suivantes (CCNUCC 2002), fixant comme référence :

- la valeur existante effective ou historique des émissions, selon le cas ;
- la valeur des émissions d'une technologie qui représente une démarche intéressante sur le plan économique, les barrières à l'investissement étant pris en compte ;
- la valeur moyenne des émissions dues à l'activité de projets similaires entrepris dans les cinq années précédentes, dans des conditions sociales, économiques, environnementales et technologiques analogues, et dont la performance figure dans le premier cinquième de leur catégorie.

Ceci montre que, de la même façon que le test d'additionnalité présente des points faibles, la détermination d'une référence exacte en matière de réduction des émissions est potentiellement problématique, puisque l'une des trois alternatives se base sur un scénario hypothétique impossible à vérifier dans le monde réel. Les références sont établies pour chaque projet au coup par coup, ce qui accentue les incohérences. Le Conseil exécutif a déjà appliqué certaines mesures afin de remédier à ce problème, en développant par exemple un outil permettant de déterminer la valeur des émissions de GES du réseau électrique pour toutes les méthodologies (Ruthner et al. 2011). Ceci revêt une importance particulière pour la transparence du calcul de la réduction des émissions associée aux projets d'énergie renouvelable correspondant à une création ex nihilo.

Par ailleurs, l'établissement de références normalisées à l'échelle d'un pays fait l'objet de discussions depuis la CDP11 de Montréal. La 16^e Conférence des Parties (CDP16), à Cancún, a donné aux autorités nationales désignées de chaque pays hôte la possibilité de soumettre à l'examen du Conseil exécutif des références normalisées pour tout ou partie de leur pays (CCNUCC 2011b). Dans son rapport, la CDP renvoie au fait que la normalisation était déjà effective dans certaines méthodologies approuvées. En effet, plusieurs méthodologies utilisaient des valeurs normatives en matière de performance (il s'agit de la troisième approche), définissant la référence comme étant la valeur moyenne obtenue pour les premiers X % du classement des installations les plus performantes d'un secteur donné. Cette approche est utilisée par plusieurs méthodologies, par exemple pour les appareils réfrigérants (AM0070), les centrales à charbon supercritiques (AM0013) et le ciment (ACM0005 et NM0302) (Füssler 2012), avec une valeur de référence qui varie selon la méthodologie. On peut donc en conclure que l'introduction de cet élément de la réforme MDP a été stimulée de façon ascendante (*bottom-up*).

Suite aux décisions de la CDP16, le Conseil exécutif a adopté les « Directives pour l'établissement de références normalisées spécifiques au secteur » (*Guidelines for the Establishment of Sector Specific Standardized Baselines*) (EB62), afin de rationaliser la procédure de soumission et d'utilisation de références normalisées. Les différents aspects pratiques de cette procédure ont ensuite été traités dans les « Directives pour l'assurance qualité et le contrôle qualité des données utilisées dans l'établissement de références normalisées » (*Guidelines for Quality Assurance and Quality Control of Data Used in the Establishment of Standardized Baselines*), au cours de la 66^e réunion du Conseil exécutif (EB66), en février 2012. Il n'est pas encore possible d'évaluer les effets de cette initiative sur l'utilisation effective de références normalisées.

Capture de rentes dans les projets relatifs aux gaz industriels

La différence entre les émissions d'un projet et la référence définit la valeur de la réduction d'émissions qui peut bénéficier de crédits URCE. Le cas des projets de destruction du HFC-23 montre que l'établissement des références nécessite une attention particulière dans le MDP.

Le HFC-23, ou trifluorométhane, est un GES très puissant dont le potentiel de réchauffement est 11 700 fois plus élevé que celui du CO₂. Il est émis lors de la fabrication du HCFC-22, un autre gaz utilisé dans les réfrigérants, et aussi comme matière première chimique pour la fabrication de polymères synthétiques (Wara et Victor 2008). Le protocole de Montréal²² rend obligatoire le bannissement progressif de l'utilisation du HCFC-22 pour les réfrigérants d'ici 2040, la production à des fins de matière première n'étant pas réglementée. En 2010, 84 % de la production mondiale de HCFC-22 a eu lieu en Chine et en Inde (PNUE 2012), ce qui explique l'important potentiel de réduction des émissions de HFC-23 dans ces pays et la concentration de tels projets dans ces deux pays.

Les projets relatifs à la destruction du HFC-23 sont rapidement devenus l'un des types de projets les plus importants dans le cadre du MDP en termes de réductions d'émissions (Figure 12). Les coûts de réduction pour les projets de ce type sont très faibles et les revenus générés par la vente d'URCE peuvent facilement excéder ceux qui proviennent de la vente du HCFC-22 (Schneider 2011). Cette situation crée le risque d'assister à des comportements stratégiques, augmentant artificiellement la

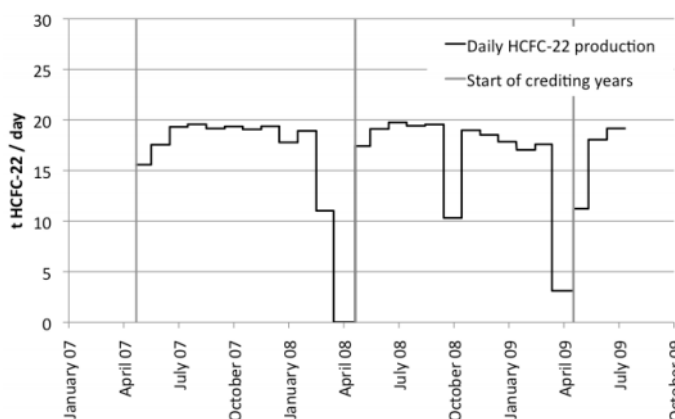
²² Le protocole de Montréal (1987) régle les substances qui amoindrissent la couche d'ozone.

production de HCFC-22 ou même augmentant artificiellement la proportion HFC-23/HCFC-22²³. Lorsque le CE du MDP a pris conscience de cela, il a répondu à ce risque dans la méthodologie en prenant trois mesures limitatives :

- Le ratio HFC-23/HCFC-22 ne peut dépasser le minimum entre le rapport annuel historique le plus faible de 2000-2004 et 3 %. Si aucune donnée historique n'est disponible, un rapport par défaut de 1,5 % sera utilisé.
- La valeur de la production de HCFC-22 éligible pour l'attribution de crédits URCE est limitée au niveau historique maximum de 2000-2004.
- Seuls les sites de production de HCFC-22 existants sont éligibles dans le cadre du MDP.²⁴

Ces mesures n'ont toutefois pas eu l'effet escompté : la moitié environ des projets semble obéir à un comportement stratégique en produisant l'exacte quantité de HCFC-22 éligible pour l'attribution de crédits (Schneider 2011) – ni plus, ni moins. Les données de production ont également montré que certaines installations produisaient la quantité maximale de HCFC-22 éligible pour l'attribution de crédits, réduisant considérablement ou même cessant la production une fois la limite atteinte, et redémarrant la production dès le début de l'année d'attribution des crédits suivante (Figure 14). On peut en conclure que les volumes de production étaient probablement motivés par l'objectif de monétiser les URCE plutôt que par la demande vis-à-vis du produit principal : ceci montre que la méthodologie n'a pas permis d'éviter d'inciter de façon perverse à produire davantage de HCFC-22 que nécessaire, simplement pour détruire le produit dérivé et prétendre à des crédits carbone.

Figure 14 – Production quotidienne de HCFC-22 (projet 767).



Source : Schneider (2011).

On peut par exemple mettre en évidence le même scénario dans le projet 1194. L'installation a été fermée pendant un mois juste avant la fin de l'année d'attribution des crédits en septembre étant donné que l'exacte quantité de HCFC-22 éligible pour l'attribution de crédits dans cette période avait été produite. Le fait que les installations aient cessé la production juste avant la fin de l'année d'attribution des crédits (par ex. avril et août dans le cas des projets 767 et 1194 respectivement) exclut la possibilité d'une explication de nature saisonnière pour ce phénomène.

Schneider (2011) a par ailleurs analysé 163 rapports de suivi et mis en évidence que dans 2 cas aucun crédit URCE n'avait été émis pour toute la période de suivi puisque la quantité maximale de HCFC-22 éligible pour l'attribution de crédits avait été atteinte. Dans ces deux cas (projets 1105 et 151), le ratio HFC-23/HCFC-22 était fortement diminué au cours de ces périodes et revenait au niveau supérieur au seuil d'attribution des crédits juste après le début de l'année d'attribution des crédits suivante. Ceci laisse à penser à un comportement probablement stratégique et montre que la méthodologie du MDP n'a pas

²³ La quantité de HFC-23 produite dépend de nombreux paramètres, dont la température, la pression, les taux d'alimentation, la concentration et la désactivation du catalyseur, ainsi que de l'optimisation du processus de production (Irving et Branscombe 2002).

²⁴ Afin d'être éligible au CDM, une installation doit avoir fonctionné pendant au moins 3 ans entre 2000 et 2004, et doit avoir fonctionné de 2005 au début de l'activité du projet.

pu empêcher certaines installations de fonctionner avec un ratio HFC-23/HCFC-22 plus élevé qu'en l'absence du projet.

Le Conseil exécutif a répondu en durcissant la méthodologie relative aux références. La limite supérieure imposée à la valeur de la production de HCFC-22 éligible pour l'attribution de crédits a été abaissée, passant du maximum historique à la moyenne historique, tandis que le ratio maximum HFC-23/HCFC-22 passait de 3 % à 1 %, réduisant ainsi de manière considérable la quantité de réduction des émissions éligible pour l'attribution de crédits. À partir de mars 2012, toutes les demandes d'attribution subissent un examen, puisque la clarification de la méthodologie nécessite que les entités opérationnelles désignées vérifient que l'équipement n'a pas subi de modification visant à changer le ratio HFC-23/HCFC-22 (GIZ 2012).

S'ajoute au problème des incitations perverses la question du paiement excessif pour la réduction des GES, illustré par les projets de destruction du HFC-23. Wara et Victor (2008) ont estimé que les paiements sous forme de crédits carbone totaliseront 4,7 milliards d'euros pour ces projets, alors que les coûts de réduction se situent probablement en dessous de 100 millions d'euros. Les prix du marché fournissent d'autres preuves de ce paiement excessif : le prix sur le marché du HCFC-22 en Chine a baissé fortement depuis la création du MDP pour atteindre en 2008 sa valeur la plus basse jamais enregistrée, tandis que le prix des matières premières – chloroforme et fluorure d'hydrogène – a augmenté. Ce rapport entre le prix des produits entrants et le prix des produits sortants a eu pour effet que, selon certaines usines, la production ne serait pas rentable en se basant uniquement sur les ventes de HCFC-22 (Schneider 2011).

Une autre mesure qui vise à réduire les effets d'aubaine vient s'ajouter au resserrement des références, a été prise par le gouvernement chinois : celui-ci a appliqué une taxe de 65 % sur les revenus de la vente de crédits URCE provenant de ce type de projets. Il faut remarquer que cette démarche ne semble pas avoir dissuadé les développeurs de projets, et qu'elle introduit le gouvernement au nombre des bénéficiaires du projet, de façon analogue au « partage des rentes » dans la MOC (Shishlov et al. 2012).

Pour freiner les émissions de HFC-23, on pourrait imaginer une méthode consistant par exemple à utiliser un fonds spécial dans le cadre du protocole de Montréal ou une attribution directe de crédits de principe/sectorielle. Il faut toutefois garder à l'esprit que ces méthodes alternatives n'auraient probablement pas vu le jour en l'absence du MDP, car, en 2001, peu de personnes avaient prévu le potentiel de réduction dans ce secteur.

Le cas des projets de destruction du HFC-23 illustre le rôle de « moteur de recherche » du MDP – qui identifie les opportunités de réduction à faible coût. Cela montre également que la rigueur des références est un outil important pour assurer l'efficacité économique, et même, dans ce cas précis, l'intégrité environnementale du MDP. De façon générale, des références plus ambitieuses peuvent être utilisées comme une « assurance » contre les projets non additionnels et comme un moyen de réduire les profits inattendus.

D. Dépasser la simple compensation

Comme nous l'avons montré grâce à l'exemple des projets de destruction du HFC-23, une référence pas assez stricte peut aboutir à ce que des réductions d'émissions non additionnelles reçoivent des crédits URCE. Inversement, une référence trop stricte, c'est-à-dire une référence beaucoup plus basse que la valeur des émissions réelles selon un scénario sans effort de réduction des émissions (BAU pour *Business as usual*), pourrait entraîner des réductions d'émissions additionnelles sans attribution de crédits carbone. Il avait déjà été mis en évidence, avec comme exemple des projets de MOC dans le secteur des engrais que, selon la rigueur de la référence, la « rente » de la réduction peut être partagée entre le développeur du projet et le gouvernement (Shishlov et al. 2012) : des réductions d'émission inférieures à celles du scénario au fil de l'eau et supérieures à la référence jouent en faveur d'une « rente » du gouvernement tandis que des réductions d'émissions inférieures à la référence jouent en faveur de celle du développeur du projet. Toutefois, dans le cas du MDP, les pays hôtes n'ont pas de cibles quantifiées en matière de réduction des émissions dans le cadre du protocole de Kyoto, c'est pourquoi la rigueur de la référence définit la façon dont la « rente » liée à la réduction se partage entre le

développeur du projet et l'environnement : des réductions d'émissions non créditées inférieures à celles du scénario sans effort de réduction et supérieures à une référence stricte constituent une « rente » pour l'environnement.

Ce concept, parfois appelé « super-additionnalité » (Bento et al. 2012), est présenté à la Figure 15. Si les émissions dans un scénario sans effort de réduction des émissions d'une installation sont inférieures à la référence (référence pas assez stricte), un projet pourrait continuer à fonctionner sans changement tout en sollicitant des crédits non additionnels ou diminuer ses émissions et revendiquer des réductions d'émissions additionnelles et non additionnelles. Dans les deux cas, les émissions mondiales augmenteront, puisque les crédits non additionnels seront utilisés pour compenser les émissions à un autre endroit. Inversement, si les émissions dans un scénario sans effort de réduction sont supérieures à la référence, les installations qui décident de réduire leurs émissions produiront un certain nombre de réductions d'émissions nettes, et dépasseront ainsi la simple compensation.

Figure 15 – Le processus décisionnel du projet et ses conséquences sur l'atténuation.

	Référence > émissions BAU	Référence = émissions BAU	Référence < émissions BAU
Réductions d'émission	Non additionnelles et additionnelles	Additionnelles	Additionnelles et « super » additionnelles
GES dans l'atmosphère	Augmentation	Stable	Diminution

Source : adapté de Bento et al.(2012).

Il est intéressant de remarquer qu'en raison de la nature hypothétique de l'additionnalité, il est plutôt improbable que le cas où les émissions du scénario sans effort de réduction sont égales à la valeur de référence des émissions se produise. Fixer la référence en matière de réduction d'émission ne consiste donc pas à trouver des valeurs d'une précision absolue, mais plutôt un juste équilibre entre les réductions d'émissions non additionnelles et les réductions d'émissions nettes. Des références normalisées reposant sur des référentiels de performances constituent l'un des moyens permettant de parvenir à un tel équilibre et d'inciter à des réductions nettes des émissions dans le cas d'installations peu performantes. L'approche de comparaison des performances est déjà utilisée pour calculer l'attribution gratuite de quotas dans la Phase III (2013-2020) du SCEQE. Elle est également en phase d'intégration dans le MDP, comme nous l'avons expliqué précédemment.

IV. CONTRIBUTION DU MDP AU DEVELOPPEMENT DURABLE

A. Le développement durable et le principe de souveraineté

Le but du MDP est triple : 1) aider les pays de l'Annexe I à atteindre leurs objectifs en termes de réduction des émissions, 2) réduire le coût de cette mise en conformité et 3) aider les parties qui ne figurent pas dans l'Annexe I à parvenir à un développement durable (Protocole de Kyoto 1997).

D'un côté, les pays en développement produisent actuellement plus de la moitié des émissions mondiales de GES, et leur part croît sans cesse (GIEC 2007). Par conséquent, il est d'une importance cruciale qu'ils participent aux actions entreprises à l'échelle mondiale pour faire face au changement climatique. D'autre part, les parties ne figurant pas dans l'Annexe I sont confrontées à des défis fondamentaux en matière de développement : assurer l'approvisionnement en eau et en nourriture, réduire la pauvreté, mettre en place des infrastructures, etc. Par conséquent, impliquer ces pays dans la réduction des GES nécessite l'intégration de la dimension développement dans le MDP. La réalité s'est avérée toutefois plus compliquée, à mesure que les questions relatives à la définition, au jugement et à la mesure du développement durable se sont posées.

La définition la plus commune du développement durable figure dans le Rapport Brundtland de 1987 : « Développement qui répond aux besoins des générations du présent sans compromettre la capacité des

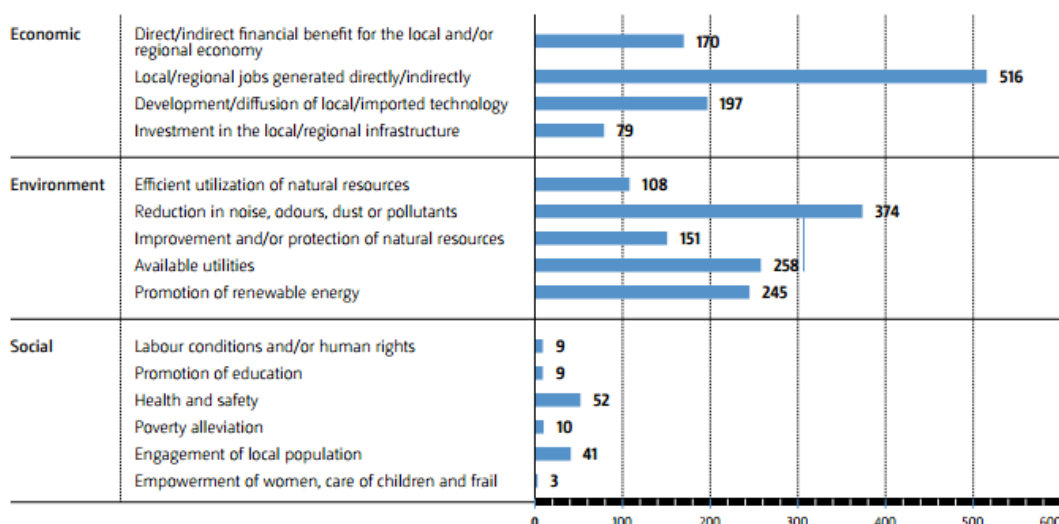
générations futures à répondre aux leurs ». Le développement durable intègre trois dimensions essentielles :

- *Économique* – un projet contribue au développement économique, permet un transfert de technologie, améliore la balance des paiements, etc.
- *Environnementale* – un projet réduit les émissions de GES et la pollution locale, réduit les pressions sur l'environnement local, contribue à la préservation de la biodiversité, etc.
- *Sociale* – un projet contribue à la réduction de la pauvreté, à l'amélioration des conditions sanitaires, à la protection des droits de l'homme, etc.

L'évaluation des critères de durabilité dans le cadre du MDP est de la responsabilité de l'autorité nationale désignée d'un pays hôte, qui doit, dans sa lettre d'approbation, confirmer qu'un projet contribue au développement durable. Ceci reflète le principe de souveraineté selon lequel les pays hôtes doivent être indépendants dans l'établissement des priorités de leurs propres besoins en développement.

Dans le cadre de la CCNUCC (2011a), 15 indicateurs principaux de développement durable ont été déterminés de façon empirique (CCNUCC (2011a)). Les auteurs ont tenté de quantifier la contribution au développement durable de chacun de ces facteurs en analysant 2 250 projets MDP enregistrés (Figure 16). Chaque projet déclarant fournir des avantages en termes de développement durable s'est vu attribuer jusqu'à quatre indicateurs.

Figure 16 – Nombre de contributions potentielles au développement durable.



Source : CCNUCC (2011a).

Les résultats de cet exercice mettent en évidence que la dimension sociale du développement durable reste sous-représentée dans le MDP. Il faut toutefois noter qu'une telle évaluation dépend largement de la façon dont les indicateurs sont classés en catégories. Par exemple, Olsen et Fenhann (2008) ont rangé la création d'emplois – l'avantage le plus souvent mis en avant – dans la catégorie sociale, ce qui rééquilibre la distribution des impacts selon les trois dimensions.

Les évaluations des performances en matière de durabilité du CDM sont généralement partagées. Par exemple, la CCNUCC a conclu qu'il « est fondé à suggérer que les projets MDP contribuent effectivement, non seulement à l'atténuation des émissions de GES dans le pays hôte, mais aussi au développement durable » (CCNUCC 2011a). La Banque mondiale (2010) présente des conclusions tout aussi positives soulignant tout particulièrement la contribution du MDP au transfert de technologie. Au même moment, d'autres études ont conclu que « le MDP sous sa forme actuelle n'a pas concrétisé les avantages envisagés lors de sa création en termes de développement durable » (Boyd et al. 2009) et qu'il « ne contribue pas de manière significative au développement durable » (Olsen et Fenhann 2008). Il est reconnu que la plupart des projets MDP peuvent revendiquer au moins certaines répercussions positives de leurs activités de réduction des GES, mais le manque de critères communs de durabilité et de

conditions de suivi communes rend difficile toute évaluation a posteriori de leur performance. L'examen de 44 projets MDP néerlandais (Gupta et al. 2008) a abouti à la conclusion que les points positifs directement liés à la réduction des émissions de GES (par ex. le transfert de technologie) sont généralement concrétisés. En même temps, les répercussions positives indirectes, telles que la modernisation d'un parc dans le cadre d'un projet de gaz d'enfouissement, ne bénéficient généralement pas d'un suivi correct et la non-réalisation de telles contributions n'affecte pas un projet tant que la réduction des émissions est effective et conforme aux valeurs prévues.

B. Le transfert de technologie dans le cadre du MDP dépend largement du pays et du secteur

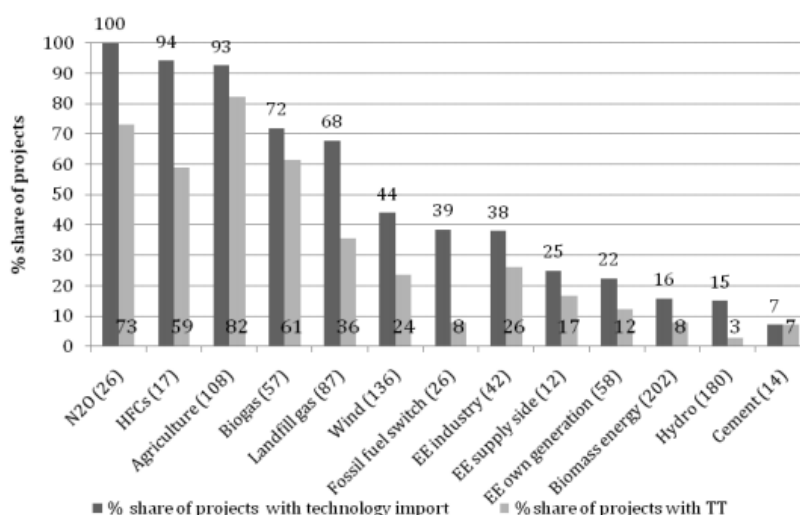
Le transfert de technologie est souvent cité comme l'une des répercussions positives essentielles du MDP. Certains pays ont, de manière explicite, fait du transfert de technologie l'une des conditions *sine qua non* pour l'approbation d'un projet MDP (CCNUCC 2011a). Bien que le document descriptif du projet (DDP) exige spécifiquement que le développeur de projet décrive de quelle manière un projet contribuera au transfert de technologie, il n'existe pas de définition précise de ce terme.

Das (2011) a tenté de fournir une définition du transfert de technologie basée sur le concept de renforcement des capacités, et d'établir la distinction entre le transfert de technologie et la simple importation de technologie. Il considère qu'un transfert de technologie a lieu dans chacun des trois cas suivants :

- Une technologie est développée de manière spécifique pour un projet MDP par un pays hôte, en collaboration avec un partenaire étranger.
- L'importation d'une technologie est suivie d'une adaptation ou d'une amélioration de cette technologie par un pays hôte selon les conditions locales.
- L'importation d'une technologie s'accompagne de formations relatives au fonctionnement et à la maintenance de l'équipement.

L'étude d'un millier de projets MDP a permis de montrer que le transfert de technologie dépend largement du type de projets (Figure 17).

Figure 17 – Importation de technologie et transfert de technologie par type de projet.



Source : Das (2011).

La CCNUCC (2011a) est arrivée à des conclusions similaires, en montrant que les projets qui donnaient lieu aux proportions les plus élevées de transfert de technologie étaient les projets relatifs aux gaz industriels (plus de 90 %) et à l'évitement des émissions de méthane (environ 85 %), tandis que les proportions les moins élevées étaient dues aux projets d'énergies renouvelables (environ 20 %).

Les deux études ont également permis de mettre en valeur des variations considérables de la proportion de transferts de technologie selon le pays. Les économies en développement les plus avancées telles que la Chine, l'Inde et le Brésil ont moins besoin de technologies étrangères que les pays moins développés. Par ailleurs, des pays tels que la Chine accueillent un nombre croissant de projets unilatéraux – des projets sans aucun participant extérieur (à l'exception de l'acquéreur du crédit) – qui sont *de facto* peu susceptibles de donner lieu à un transfert de technologie. Das (2011) a montré que plus les participants étrangers jouaient un rôle important, plus un transfert de technologie a de chances de se produire : 14 % seulement des projets unilatéraux donnent lieu à un transfert de technologie, alors que de tels transferts se produisent dans 37 % des cas pour les projets bilatéraux et multilatéraux (Annexe 6). Ceci vient confirmer la conclusion selon laquelle les transferts de technologie diminuent au fil du temps, à mesure que les pays développent leurs propres capacités (CCNUCC 2011a), le nombre de projets unilatéraux étant, lui, en augmentation.

C. Le MDP dans les PMA : peu de réduction des émissions, un potentiel de développement important

Le manque de participation des pays les moins avancés (PMA) au MDP fait actuellement l'objet d'une discussion, et plusieurs solutions possibles ont déjà été proposées : traitement préférentiel, quotas d'importation, contrôle de l'éligibilité du pays et baisse des URCE (Bakker et al. 2011). On pense que la baisse des URCE sera utile en incitant les pays en développement plus avancés à entreprendre des actions de réduction plus ambitieuses, bien qu'elle ne contribue pas vraiment à augmenter l'attrait des PMA aux yeux des investisseurs (Castro et Michaelowa 2010). Certains avancent que le MDP n'est de fait pas adapté aux PMA, et que ces pays doivent recourir à d'autres instruments, comme par exemple le Fonds pour l'environnement mondial (Flues 2010).

Trois réformes importantes visant à accroître la participation au MDP des PMA ont été introduites :

- *Le programme d'activité* (PoA), introduit en 2009, est un cadre de travail permettant de mettre en œuvre un nombre illimité de CPA (activités de programmes MDP) dans le cadre d'un seul programme d'activités enregistré. Cette modalité permet d'utiliser des méthodologies à petite échelle non disponibles dans le MDP classique. Les projets reproductibles à petite échelle (souvent avec des émissions dispersées) dans le cadre d'un PoA bénéficient par ailleurs d'une réduction des coûts de transaction, ce qui les rend plus intéressants pour les investisseurs. Les PoA ayant été conçus pour les sources petites et diffuses d'émissions, ils sont souvent considérés comme un moyen d'augmenter l'implication des PMA dans le MDP, et de promouvoir le développement durable. Au 1^{er} septembre 2012, on comptait 30 PoA enregistrés, portant principalement sur l'efficacité énergétique domestique et les énergies renouvelables à petite échelle (PNUE Risoe 2012). La distribution de fourneaux de cuisine plus efficaces dans les pays africains constitue un exemple type de PoA. Même s'ils sont limités en termes de réductions d'émissions de GES – la moyenne des PoA enregistrés produit environ 180 kt CO₂éq. de réductions d'émissions chaque année – de tels PoA ont un impact social considérable sur les communautés locales : amélioration des conditions sanitaires, contribution à l'éducation en réduisant le travail des enfants ou encore ralentissement du taux de déforestation. À la différence des projets MDP individuels au champ d'action bien déterminé, les PoA peuvent avoir une portée plus étendue et ainsi agir sur la réduction des émissions de secteurs entiers, même dispersés. Le PoA *Sichuan Rural Poor-Household Biogas Development*, enregistré en Chine en juin 2012, constitue un bon exemple de PoA à grande échelle. Ce PoA a pour objectif de déployer des digesteurs de biogaz efficaces dans environ un million de foyers agricoles des zones rurales les moins développées. La réduction potentielle des émissions de ce PoA s'élève à 20 millions de t CO₂éq. pour un cycle de vie de 28 ans.
- Les directives concernant la *Demande non satisfaite* permettent d'introduire un scénario augmentant les émissions dans la référence. Répondre à de telles situations est particulièrement important pour les PMA, où l'on ne peut satisfaire à la demande en services émettant des GES, par exemple en énergie. Les directives en matière de demande non satisfaite fournissent la possibilité d'introduire le « niveau minimum de service » dans le scénario de référence, c'est-à-

dire une référence correspondant à une situation où les besoins humains minimum, par exemple besoins en énergie pour l'éclairage, la cuisine et l'approvisionnement en eau, sont satisfaits. Le projet fournit alors une technologie peu émettrice qui « réduit » les émissions qui auraient eu lieu dans un monde où le « niveau minimum de service » aurait été assuré par une technologie classique émettant des GES.

- Le *Programme de prêts sans intérêts* a été annoncé lors du *Carbon Forum* en Éthiopie, en avril 2012. Ce programme, géré conjointement par la CCNUCC, le Centre Risoe du Programme des Nations unies pour l'environnement (PNUE) et le Bureau des Nations unies pour les services d'appui aux projets (UNOPS), accorde des prêts pour financer les premières étapes du développement d'un projet dans les PMA et les pays qui ont enregistré moins de 10 projets MDP.

Côté demande, l'UE s'attaque également au problème de la sous-représentation des PMA, en interdisant l'utilisation d'URCE provenant de projets MDP enregistrés après 2012 dans des pays autres que des PMA. Il faut remarquer qu'il est peu probable que cette décision ait un effet, étant donné que la limite d'importation sera atteinte peu après 2012 (Bellassen, Stephan, et Leguet 2012).

D. Effets indésirables des projets hydroélectriques sur les communautés locales

L'un des types de projets les plus sujets à controverse dans le cadre du MDP concerne les projets hydroélectriques à grande échelle. Outre les critiques relatives à l'additionnalité de ces projets, évoquées précédemment, de nombreux projets hydroélectriques à grande échelle auraient un impact négatif sur les communautés locales et même, dans certains cas, porteraient atteinte aux droits de l'homme.

L'un des exemples les plus frappants de cette situation est le projet *Barro Blanco Hydroelectric Power Plant Project* (3237), au Panama. Ce projet constitue une nouvelle version du projet Tabasara I, qui a été proposé plusieurs fois depuis les années 1980 en différentes versions et a toujours soulevé des protestations parmi les communautés locales (Sogandares 2011). Le réservoir d'eau du barrage de Barro Blanco aura un effet direct sur plusieurs villes et sur les moyens d'existence de 5 000 membres des populations autochtones Ngöbe-Buglé (CDM Watch 2012). Le développeur du projet n'a pas consulté les populations autochtones locales lors de ses visites sur le site, et les commentaires émis par la communauté Ngöbe-Buglé n'ont pas été publiés sur le site Web de la CCNUCC ni pris en compte par l'entité opérationnelle désignée lors de la validation du projet (Amicucci et al. 2011). Bien que le projet soit fortement contesté par des ONG telles que CDM Watch et International Rivers et par des groupes environnementaux locaux et des communautés autochtones, il a été enregistré dans le cadre du MDP après examen par le Conseil exécutif, en 2011. Ceci a conduit à une vague de protestations qui a abouti à de violents affrontements avec la police au cours desquels trois personnes sont mortes, début 2012 (Helmores 2012). Dans son film sur le projet Barro Blanco, Al Jazeera a interviewé un haut fonctionnaire du gouvernement du Panama, qui a souligné l'importance de l'énergie hydroélectrique pour l'économie en plein essor du Panama et affirmé que rien ne pouvait arrêter le projet (Elis 2012).

Le cas Barro Blanco illustre un dysfonctionnement du processus de consultation des différentes parties prenantes, qui est obligatoire pour les projets MDP. Cependant, même si la consultation avait été menée correctement, le système actuel d'évaluation de la durabilité par les AND des pays hôtes n'est pas conçu pour garantir la protection des droits des populations autochtones. Même si très peu de cas de violations des droits de l'homme ont été rapportés, les projets hydroélectriques ayant un impact défavorable sur les communautés locales ne sont peut-être pas exceptionnels. Haya et Parekh (2011) ont par exemple identifié 6 projets hydroélectriques ayant des effets négatifs considérables, qui ont été enregistrés dans le cadre du MDP. Bien que ces exemples ne fournissent pas de preuves suffisantes pour généraliser cette situation à l'ensemble des projets hydroélectriques du MDP, ils soulèvent la question de la protection des droits de l'homme. Le manque d'une véritable consultation des différentes parties prenantes et l'existence possible de conflits d'intérêts dans le processus d'approbation d'un projet sont les principaux problèmes qui nécessitent une étude plus approfondie.

Il est intéressant de remarquer que l'UE prend des mesures pour remédier à ce problème côté demande : les pays européens peuvent émettre des lettres d'approbation uniquement pour les grands projets hydroélectriques (d'une capacité installée de 20 MW) conformes aux réglementations environnementales

et sociales internationales de la Commission mondiale des barrages (WCD pour *World Commission on Dams*).

De façon générale, la transparence du mécanisme augmente fortement le risque encouru par les investisseurs de projets MDP pour leur réputation, par rapport à d'autres types d'investissements. Par exemple, après qu'un cas de violation des droits de l'homme a été rapporté par CDM Watch dans le cadre du projet de biogaz de l'Aguán, au Honduras, EDF Trading, le principal investisseur, s'est retiré du projet dans les jours suivants.

E. Un compromis potentiel entre la réduction des GES et le développement durable

Une étude sur l'intégrité du MDP (Ruthner et al. 2011) confirme que le système d'évaluation existant en matière de développement durable est perfectible, étant donné que l'approbation de l'AND ne repose pas toujours sur une évaluation rigoureuse. Les trois raisons principales suivantes peuvent être invoquées :

- *Manque de directives pour l'évaluation du caractère durable.* Il n'existe pas de procédure claire décrivant la façon exacte dont l'évaluation doit être menée par une AND. Par conséquent, il n'existe aucune preuve qu'une évaluation ait réellement eu lieu avant l'émission de la lettre d'approbation. Selon les conclusions d'une étude, aucun projet n'a été rejeté en fonction d'un critère de développement durable (Ruthner et al. 2011).
- *Manque de suivi et de mécanismes de mise en application.* Il n'existe aucune procédure internationale au niveau du Conseil exécutif du MDP pour le suivi a posteriori du respect des critères relatifs au développement durable, étant donné que c'est au pays hôte lui-même qu'il appartient de déterminer si un projet MDP contribue au développement durable dans ce pays hôte. C'est pourquoi il n'existe pas de mécanisme de mise en œuvre dans le cadre du Conseil exécutif du MDP qui puisse assurer qu'il n'est fait aucun dommage environnemental ou social après l'enregistrement d'un projet.
- *Compromis entre développement national et impacts locaux.* Les gouvernements des pays hôtes pourraient privilégier le développement national par rapport au bien-être des communautés locales.

Ces problèmes sont une conséquence du principe de souveraineté en matière d'évaluation du caractère durable : lorsque le développement écologique interfère avec le bien-être des communautés locales, les pays sont souverains et souhaitent le rester en ce qui concerne l'équilibre à trouver.

Le manque de critères pour l'évaluation du caractère durable a donné lieu à l'émergence d'initiatives de labellisation, telles que le Gold Standard, qui appliquent un « filtrage » supplémentaire en matière de durabilité. En outre, le Gold Standard exige un suivi périodique de la réalisation des contributions au développement durable mises en avant dans le DDP (CCNUCC 2011a). La comparaison a posteriori d'une sélection de projets Gold Standard avec un « portefeuille représentatif » de projets MDP non labellisés Gold Standard a confirmé que les projets labellisés étaient associés à des retombées positives locales plus importantes. Toutefois, la comparaison de projets de types similaires reste peu concluante (Drupp 2011). Ceci prouve que certains types de projets, par exemple la capture des gaz d'enfouissement, fournissent de par nature des avantages locaux plus nombreux que les autres. Par conséquent, comme pour les transferts de technologie, la contribution d'un projet donné à des objectifs plus larges de développement durable dépend du type de ce projet.

Différentes alternatives concernant le développement durable dans le cadre du MDP post-2012 ont été proposées :

- *Normes minimales mondiales pour la durabilité.* Cette approche est déjà adoptée par des labels de compensation carbone tels que le Gold Standard. Des exigences minimales pourraient être assurées au niveau international et pourraient comprendre, entre autres, la création d'emplois locaux, l'amélioration de l'infrastructure ou encore la génération de rentrées fiscales locales. Le Gold Standard fournit par ailleurs l'exemple d'une procédure renforcée pour la consultation des différentes parties prenantes, qui pourrait être appliquée dans le cadre du MDP.

- *Une liste flexible de critères à vérifier à l'échelle mondiale.* Cette méthode se rapproche beaucoup de celle des normes minimales mondiales, mis à part que les pays seraient libres d'ajouter/de retirer certaines exigences en se basant sur le contexte local.
- *Réduction/multiplication des URCE.* Cette approche, évoquée par plusieurs auteurs (Boyd et al. 2009 ; Castro et Michaelowa 2010 ; Bakker et al. 2011) est intéressante parce qu'elle introduit une incitation économique importante pour appliquer des normes de développement durable plus élevées. Néanmoins, ceci pourrait entraîner de graves déformations du marché et la perte de certaines opportunités de réduction, contrairement à l'objectif principal du MDP.
- *Système mondial de points.* Un système d'évaluation normalisé fournirait un moyen objectif de comparer les projets selon leur impact en matière de développement durable. Un certain seuil peut être établi afin d'assurer que les exigences minimales soient satisfaites. Cette méthode est également intéressante d'un point de vue économique, car elle permet aux marchés de « tarifier » le caractère durable d'une façon transparente. Dans une certaine mesure, elle fonctionne déjà en pratique, car le prix des crédits volontaires premium dépasse parfois le prix des URCE ordinaires (Boyd et al. 2009).

En principe, poursuivre deux objectifs différents simultanément – réduire les GES au moindre coût possible et contribuer aux autres aspects du développement durable – suppose qu'un équilibre entre ces deux objectifs soit trouvé. Il est impossible d'atteindre simultanément ces deux objectifs pour l'ensemble des projets MDP soumis, puisque la nature de ces projets varie considérablement. Par exemple, les projets de destruction de gaz industriels ont un potentiel important de réduction additionnelle des émissions (à condition que les comportements stratégiques évoqués précédemment soient écartés), mais génèrent peu de répercussions positives en termes de développement durable. Inversement, les projets axés sur le développement rural en Afrique subsaharienne, par exemple une distribution efficace de fourneaux de cuisine, contribuent fortement au développement local, y compris dans les domaines de l'emploi, de la santé, de l'éducation et de l'environnement local, mais leur effet de réduction des émissions est minime à l'échelle mondiale.

Alexeew et al. (2010) ont montré qu'il existe également un compromis potentiel entre additionnalité et contribution au développement durable dans le MDP. Dans leur étude de 40 projets MDP enregistrés en Inde, les auteurs ont conclu que les projets tels que les ceux concernant l'énergie éolienne, hydraulique et celle de la biomasse produisent des avantages considérables en termes de développement durable, mais que leur additionnalité est discutable. En revanche, les projets axés sur la destruction des gaz industriels sont clairement additionnels, tandis que leur contribution au développement durable est très limitée (Alexeew et al. 2010). Dans ce contexte, imposer des exigences similaires pour tous les secteurs en matière de durabilité pourrait fausser la contribution du MDP à la réduction des GES.

CONCLUSION : 10 LEÇONS CLES

La COP16, à Cancún, a permis d'établir les principes des nouveaux mécanismes du marché. Ils consistent, entre autres, à stimuler les réductions d'émissions dans de vastes segments de l'économie, à sauvegarder l'intégrité environnementale et à assurer une nette diminution et/ou évitement des émissions mondiales de GES (CCNUCC 2011b). Etant le premier et le plus important instrument de compensation carbone au monde, le MDP fournit des renseignements précieux sur la mise en œuvre pratique de ces principes.

Ce numéro d'Étude Climat tire 10 leçons clés de 10 années d'expérience du MDP :

- La transparence de la structure a permis d'identifier des brèches et d'inciter à des réformes depuis la création du MDP. Les réformes actuelles marquent une tendance à la standardisation de la démonstration d'additionnalité et de l'établissement des références, à la rationalisation des procédures et à l'octroi d'un plus grand nombre d'opportunités aux pays et aux secteurs sous-représentés.

- En pratique, il est quasiment impossible d'assurer l'additionnalité dans 100 % des cas. Ceci s'explique en partie par la contradiction naturelle qui existe entre la stricte additionnalité et le souci de ne pas faire obstacle à de nouvelles politiques environnementales au niveau national. Les coûts plus élevés de transaction qui accompagnent l'examen approfondi et rigoureux de chaque cas constituent un autre élément d'explication.
- Recourir à de plus nombreuses références plus rigoureuses et points de comparaison des performances peut contribuer à assurer les réductions d'émissions nettes qui pourraient alors compenser l'existence des projets non additionnels qui réussissent à passer au travers du processus de validation.
- Certains types de projets présentent des retours sur investissement extrêmement élevés, susceptibles d'encourager des comportements stratégiques et la recherche de « rentes ». En passant au crible les technologies de production et en introduisant des points de comparaison rigoureux et/ou des limites à l'attribution de crédit, il est possible de remédier à ce problème.
- L'exemple des projets relatifs aux énergies renouvelables et aux gaz industriels illustre la « fonction de recherche » du MDP : ses caractéristiques « ascendantes » basées sur le projet sont bien adaptées à l'identification de nouvelles options de réduction, mais moins adaptées à un changement d'échelle accompagnant des évolutions impactant l'ensemble de l'économie.
- Le développement de PoA (programmes d'actions) et de nouveaux mécanismes d'attribution sectorielle des crédits qui évitent la démonstration d'additionnalité projet par projet peuvent contribuer à une couverture plus large. Des listes positives et des références normalisées, qui sont déjà mises en œuvre au sein du MDP, fournissent une bonne base pour une normalisation plus poussée et par conséquent pour un déploiement du mécanisme à grande échelle. La normalisation contribue également à limiter le « facteur de jugement » lors de l'évaluation d'un projet.
- En matière d'URCE, l'offre et la demande sont largement privatisées. La capacité du MDP à attirer des capitaux privés s'élevant à plusieurs milliards d'euros par an constitue un exploit sans précédent et inattendu. Dans les économies émergentes comme la Chine, cet investissement privé est de plus en plus d'origine interne au pays, pour des projets unilatéraux.
- Cette privatisation est en grande partie attribuable au Système européen d'échange de quotas (SCEQE) qui a fourni une source importante et fiable de demande en URCE. Cette source de demande est en train de disparaître en raison de trois problèmes principaux au moins : surapprovisionnement du Système européen d'échange de quotas, « principe de complémentarité » et problème de compétitivité dû au fait que les revenus des URCE partent en partie vers les industries exportatrices des nations émergentes.
- En matière d'URCE, l'offre et la demande sont fortement concentrées. Cette situation, conséquence naturelle du cadre de travail et de la structure des économies, avait été prévue. Avec les restrictions quantitatives du système européen d'échange de quotas ou SCEQE, la demande en crédits MDP provenant des projets enregistrés après 2012 se réduira probablement à un petit nombre d'acheteurs publics, écrasée par la taille de l'offre.
- Le système d'évaluation existant en matière de développement durable place la souveraineté nationale au sommet des principes, étant donné que le MDP fait partie de la stratégie de développement de pays hôtes. Par conséquent, il n'existe ni critères normalisés ni méthodes de suivi. Dans certains cas, il peut exister un compromis entre la réduction des émissions de GES et la contribution au développement durable dans le cadre du MDP.

BIBLIOGRAPHIE

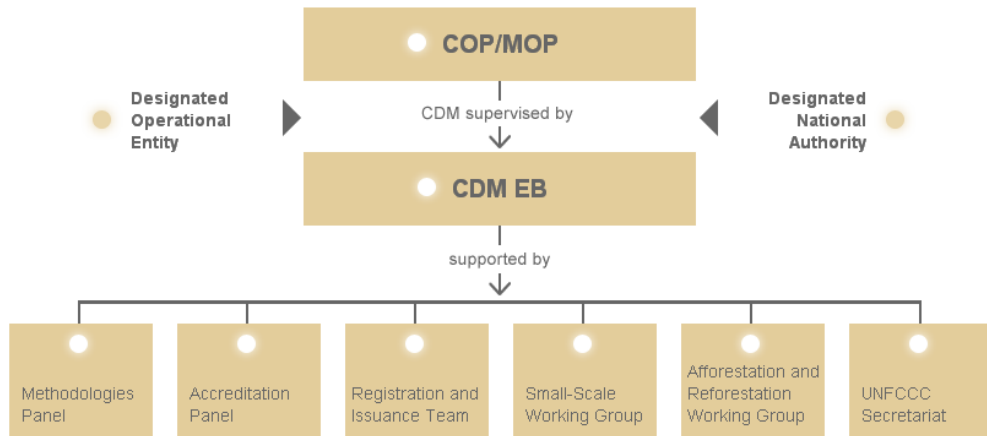
- AIE. 2011. World Energy Outlook. Agence internationale de l'énergie.
- . 2012. International Energy Agency Statistics. <http://www.iea.org/stats/index.asp>.
- Alexeew, J., L. Bergset, K. Meyer, J. Petersen, L. Schneider, and C. Unger. 2010. "An Analysis of the Relationship Between the Additionality of CDM Projects and Their Contribution to Sustainable Development." *International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics* 10 (3): 233–248.
- Amicucci, C., D. Stoyanova, I. Apostol, and T. Maisano. 2011. EIB Investments in Panama and Their Impacts on Indigenous Communities Workers and the Environment. Counter Balance.
- Bakker, S., C. Haug, H. Van Asselt, J. Gupta, and R. Saidi. 2011. "The Future of the CDM: Same Same, but Differentiated?" *Climate Policy* 11 (1): 752–767.
- Banque mondiale. 2010. 10 Years of Experience in Carbon Finance. Report. World Bank.
- . 2012. State and Trends of the Carbon Market. Report. Washington: World Bank.
- Bellassen, V., N. Stephan, and B. Leguet. 2012. Will There Still Be a Market Price for CERs and ERUs in Two Years Time? Climate Brief #13. CDC Climat.
- Bento, A., R. Kanbur, and B. Leard. 2012. Super-Additionality: A Neglected Force in Markets for Carbon Offsets. Discussion Paper. CEPR.
- Boyd, E., N. Hultman, J. Timmons Roberts, E. Corbera, J. Cole, A. Bozmoski, J. Ebeling, et al. 2009. "Reforming the CDM for Sustainable Development: Lessons Learned and Policy Futures." *Environmental Science & Policy* 12 (7): 820–831.
- Brundtland, G. H. 1987. Our Common Future. World Commission on Environment and Development.
- Castro, P. 2012. "Does the CDM Discourage Emission Reduction Targets in Advanced Developing Countries?" *Climate Policy* 12 (2) (February): 198–218.
- Castro, P., and A. Michaelowa. 2010. "The Impact of Discounting Emission Credits on the Competitiveness of Different CDM Host Countries." *Ecological Economics* 70 (1) (November): 34–42.
- CCNUCC. 2002. Report of the Conference of the Parties on Its Seventh Session, Held at Marrakesh from 29 October to 10 November 2001. CCNUCC.
- . 2006. Report of the Conference of the Parties Serving as the Meeting of the Parties to the Kyoto Protocol on Its First Session, Held at Montreal from 28 November to 10 December 2005. CCNUCC.
- . 2011a. Benefits of the Clean Development Mechanism. CCNUCC.
- . 2011b. Report of the Conference of the Parties Serving as the Meeting of the Parties to the Kyoto Protocol on Its Sixth Session, Held in Cancun from 29 November to 10 December 2010. CCNUCC.
- . 2012. "Official CDM Website." <https://cdm.CCNUCC.int/>
- CDM Watch. 2012. UN's Offsetting Project Barro Blanco Hampers Panama Peace-talks. Press Release.
- Cormier, A., and V. Bellassen. 2012. The Risks of CDM Projects: How Did Only 30% of Expected Credits Come Through. Working paper, CDC Climat Research.
- Das, K. 2011. Technology Transfer Under the Clean Development Mechanism: An Empirical Study of 1000 CDM Projects. University of East Anglia.
- Delbosc, A., N. Stephan, V. Bellassen, A. Cormier, and B. Leguet. 2011. Assessment of Supply-demand Balance for Kyoto Offsets (CERs and ERUs) up to 2020. Working Paper. CDC Climat.
- Dinar, A., S.M. Rahman, D. Larson, and P. Ambrosi. 2008. Factors Affecting Levels of International Cooperation in Carbon Abatement Projects. Policy Research Working Paper. World Bank.

- Drupp, M. A. 2011. "Does the Gold Standard Label Hold Its Promise in Delivering Higher Sustainable Development Benefits? A Multi-criteria Comparison of CDM Projects." *Energy Policy*.
- EIA. 2012. "International Energy Statistics." U.S. Energy Information Administration. <http://www.eia.gov/>
- Elis, G. 2012. Panama: Village of the Damned. Al Jazeera.
- Flues, F. 2010. Who Hosts the Clean Development Mechanism?: Determinants of CDM Project Distribution. Working Paper. Center for Comparative and International Studies (ETH Zurich and Univ. of Zurich).
- Foucherot, C., and V. Bellassen. 2011. Carbon Offset Projects in the Agricultural Sector. Climate Report, CDC Climat Research.
- Füssler, J. 2012. CDM Baseline Approaches for PoA Upscaling and New Market Mechanisms (NMM). KFW BANKENGRUPPE.
- GIEC. 1995. Climate Change 1995. 2nd Assessment Report.
- . 2007. Climate Change 2007. 4th Assessment Report.
- GIZ. 2012. "CDM Highlights Newsletter." Deutsche Gesellschaft Für Internationale Zusammenarbeit (GIZ).
- Guigon, P., V. Bellassen, and P. Ambrosi. 2009. Voluntary Carbon Markets: What the Standards Say... Working Paper, Mission Climat. Caisse des Depots.
- Gupta, J., P. van Beukering, H. van Asselt, W.P. van der Gaast, and F. de Jong. 2008. Clean and Sustainable? An Evaluation of the Contribution of the Clean Development Mechanism to Sustainable Development in Host Countries. IOB Evaluations.
- Haya, B. 2009. Measuring Emissions Against an Alternative Future: Fundamental Flaws in the Structure of the Kyoto Protocol's Clean Development Mechanism. Working Paper. University of California, Berkeley.
- Haya, B., and P. Parekh. 2011. Hydropower in the CDM: Examining Additionality and Criteria for Sustainability. Working Paper, the Energy and Resources Group. University of California, Berkeley.
- Helmore, E. 2012. "Panama's Village Leader Silvia Carrera Defies a President." *The Guardian*, February 19, sec. World news. <http://www.guardian.co.uk/world/2012/feb/19/panama-protest-silvia-carrera>.
- Irving, W. N., and M. Branscombe. 2002. "HFC-23 Emissions from HCFC-22 Production." In *Background Papers—GIEC Expert Meetings on Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories*, 271–283.
- Jung, M. 2006. "Host Country Attractiveness for CDM Non-sink Projects." *Energy Policy* 34 (15): 2173–2184.
- Lancaster, R. 2012. "Wither the CDM?" *Carbon Trading Magazine* 1 (4) (May): 10–13.
- Lütken, S. 2012. Penny Wise, Pound Foolish? Is the Original Intention of Cost Efficient Emissions Reduction Through the CDM Being Fulfilled? Working Paper. UNEP Risoe.
- Mansanet-Bataller, M., J. Chevallier, M. Hervé-Mignucci, and E. Alberola. 2010. The EUA-sCER Spread: Compliance Strategies and Arbitrage in the European Carbon Market. Working Paper. CDC Climat.
- Mizuno, Y., K. Koakutsu, K. Iyadomi, N. Okubo, C. Urayama, and K. Takahashi. 2010. Towards CDM Reform. IGES. http://enviroscope.iges.or.jp/modules/envirolib/upload/2798/attach/towards_cdm_reform.pdf.
- Morel, R., V. Bellassen, M. Deheza, A. Delbosc, and B. Leguet. 2011. Durban: One Small Promising Step for Climate... by 2020. Climate Brief #10. CDC Climat.
- Morel, R., and C. Bordier. 2012. Financing the Transition to a Green Economy: Their Word Is Their (green) Bond? Climate Brief #14. CDC Climat.

- Olsen, K. H, and J. Fenhann. 2008. "Sustainable Development Benefits of Clean Development Mechanism Projects: A New Methodology for Sustainability Assessment Based on Text Analysis of the Project Design Documents Submitted for Validation." *Energy Policy* 36 (8): 2819–2830.
- Peidong, Z., Y. Yanli, Z. Yonghong, W. Lisheng, L. Xinrong, and others. 2009. "Opportunities and Challenges for Renewable Energy Policy in China." *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 13 (2): 439–449.
- Platonova-Oquab, A., and F. Spors. 2012. *CDM Reform: Improving the Efficiency and Outreach of the Clean Development Mechanism Through Standardization*. World Bank.
- PNUE. 2012. "Ozone Depleting Substances Database". UNEP Ozone Secretariat. http://ozone.unep.org/Data_Reporting/Data_Access/.
- PNUE Risoe. 2012. "CDM Pipeline Database." <http://www.cdmpipeline.org/>
- Protocole de Kyoto. 1997. "United Nations Framework Convention on Climate Change."
- Ruthner, L., M. Johnson, B. Chatterjee, M. Lazarus, N. Fujiwara, C. Egenhofer, T. du Monceau, and A. Brohe. 2011. *Study on the Integrity of the Clean Development Mechanism (CDM)*. European Commission.
- Schneider, L. 2007. "Is the CDM Fulfilling Its Environmental and Sustainable Development Objectives? An Evaluation of the CDM and Options for Improvement." Report Prepared for the World Wildlife Foundation. Berlin: Öko-Institut. November.
- . 2009. "Assessing the Additionality of CDM Projects: Practical Experiences and Lessons Learned." *Climate Policy* 9 (3) (May 1): 242–254. doi:10.3763/cpol.2008.0533.
- . 2011. "Perverse Incentives Under the CDM: An Evaluation of HFC-23 Destruction Projects." *Climate Policy* 11 (2): 851–864.
- Shen, W. 2011. *Understanding the Dominance of Unilateral CDMs in China: Its Origins and Implications for Governing Carbon Market*. Working Paper. Tyndall Centre for Climate Change Research.
- Shishlov, I, V. Bellassen, and B. Leguet. 2012. *Joint Implementation: a Frontier Mechanism Within the Borders of an Emissions Cap*. Climate Report. CDC Climat.
- Sogandares, O. 2011. "Massive Protests Against Barro Blanco Hydropower Project in Panama." CDM Watch.
- Sterk, W. 2008. *From Clean Development Mechanism to Sectoral Crediting Approaches – Way Forward or Wrong Turn?* Policy Paper. Wuppertal Institute for Climate, Environment and Energy.
- Trexler, M. C, D. J Broekhoff, and L. H Kosloff. 2006. "A Statistically-driven Approach to Offset-based GHG Additionality Determinations: What Can We Learn?" *Sustainable Development Law & Policy* 6 (2): 8.
- Trotignon, R. 2010. *Combining Cap-and-trade with Offsets: Lessons from CER Use in the EU ETS in 2008 and 2009*. Climate Economics Chair of Paris-Dauphine University.
- Wang, H., and J. Firestone. 2010. "The Analysis of Country-to-country CDM Permit Trading Using the Gravity Model in International Trade." *Energy for Sustainable Development* 14 (1): 6–13.
- Wara, M.W., and D.G. Victor. 2008. *A Realistic Policy on International Carbon Offsets*. Working Paper. PESD.
- Winkelman, A.G., and M.R. Moore. 2011. "Explaining the Differential Distribution of Clean Development Mechanism Projects Across Host Countries." *Energy Policy* 39 (3): 1132–1143.

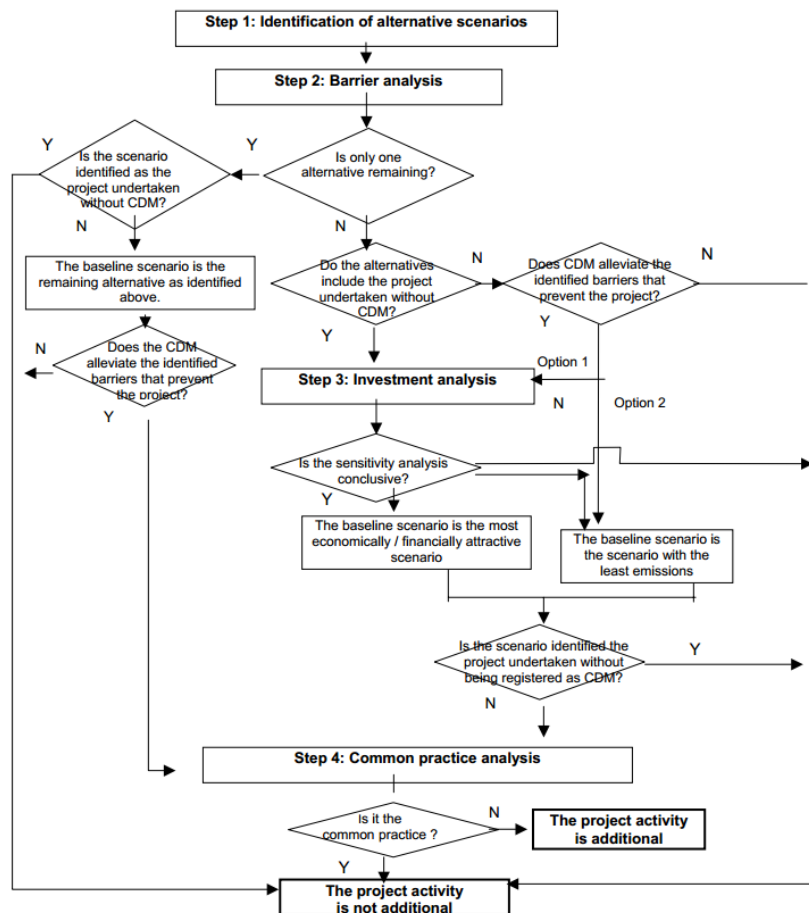
APPENDICES

Annexe 1 – Structure de gouvernance du MDP.



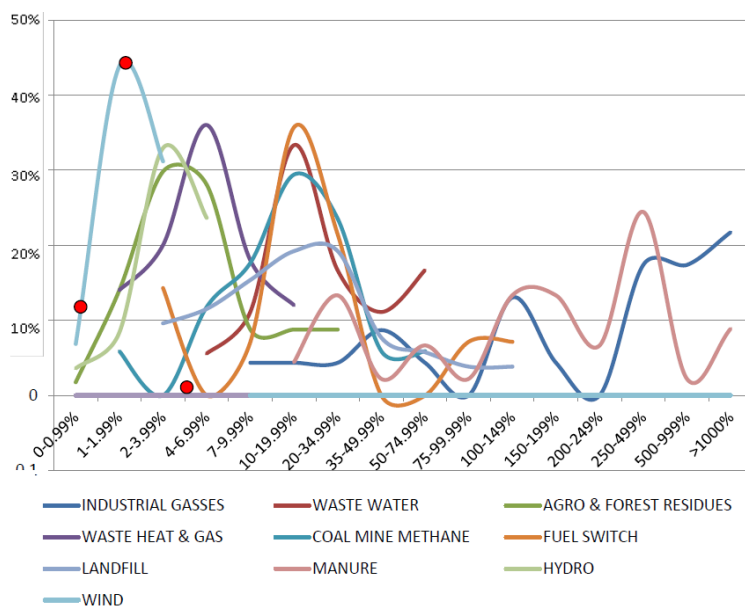
Source : site Web de la CCNUCC (2012).

Annexe 2 – Outil combiné de sélection de références et de démonstration d'additionnalité.



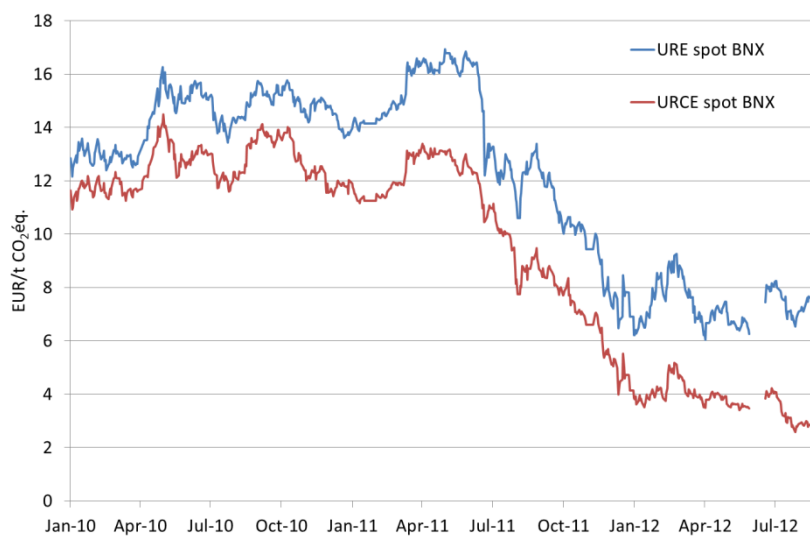
Source : Rapport MDP EB 28, Annexe 14, site Web de la CCNUCC (2012).

Annexe 3 – Retours sur investissements annuels du carbone.



Source : Lütken (2012).

Annexe 4 – Évolution des prix au comptant des crédits carbone.



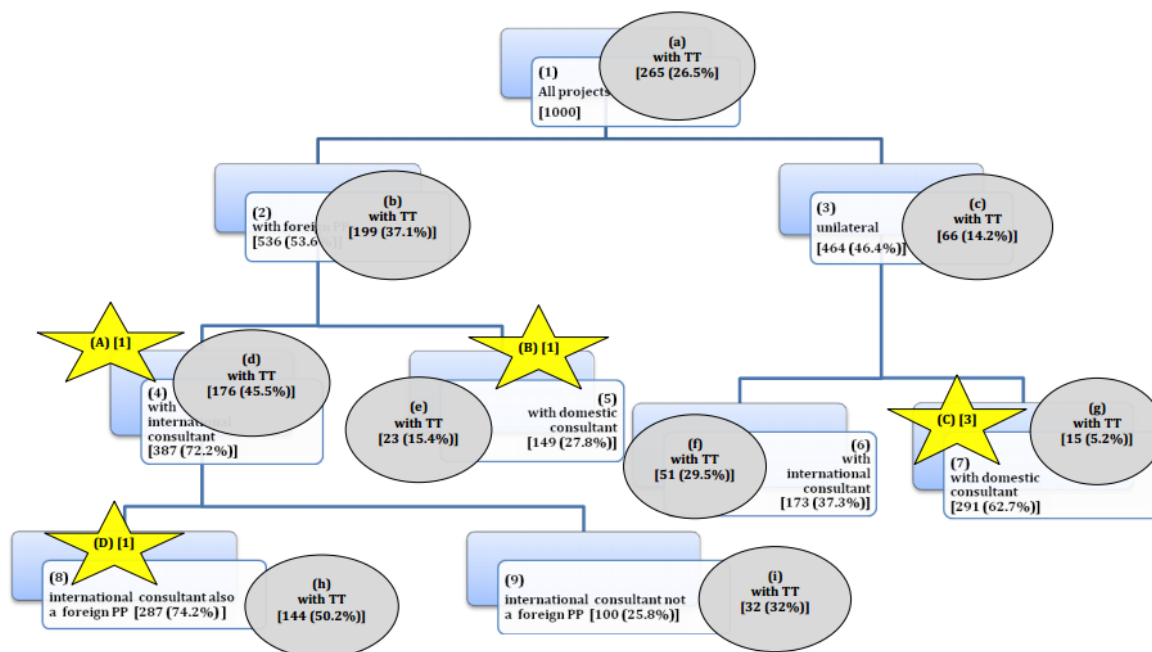
Source : BlueNext (2012).

Annexe 5 – Limites RCE/URE des plans nationaux d'allocation des quotas de l'UE en Phase II.

Country	Limit for the use of Kyoto credits % of allocation	Annual import limit Mt/yr	Phase 2 import limit Mt
Austria	10,0%	3,1	15,4
Belgium	12,0%	7,0	35,1
Bulgaria	12,6%	5,3	26,6
Cyprus	10,0%	0,6	2,8
Czech Republic	10,0%	8,7	43,4
Denmark	17,0%	4,2	20,8
Estonia	0,0%	0,0	0,0
EU 30	13,5%	284	1420
Finland	10,0%	3,8	18,8
France	13,5%	17,9	89,6
Germany	20,0%	90,4	451,9
Greece	9,0%	6,2	31,1
Hungary	10,0%	2,7	13,5
Iceland			
Ireland	10,0%	2,2	11,2
Italy	15,0%	30,2	151,2
Latvia	10,0%	0,3	1,7
Liechtenstein	8,0%	0,0	0,0
Lithuania	20,0%	1,8	8,8
Luxembourg	10,0%	0,3	1,3
Malta			
Netherlands	10,0%	8,6	42,9
Norway	20,0%	3,0	15,0
Poland	10,0%	20,9	104,3
Portugal	10,0%	3,5	17,4
Romania	10,0%	7,6	38,0
Slovakia	7,0%	2,3	11,4
Slovenia	15,8%	1,3	6,6
Spain	20,0%	30,5	152,3
Sweden	10,0%	2,3	11,4
United Kingdom	8,0%	19,6	98,2
EU 30	13,5%	284	1 420

Source : Trotignon (2010).

Annexe 6 – Transferts de technologie au sein des projets MDP.



Source : Das (2011).

LA SERIE 'ETUDES CLIMAT' DE CDC CLIMAT RECHERCHE

- N° 36 **Le schéma régional climat air énergie : un outil pour la transition énergétique et climatique des régions françaises**
JEREMIE DE CHARENTENAY, ALEXIA LESEUR ET CECILE BORDIER - Septembre 2012
- N° 35 **La transmission des incitations REDD+ aux acteurs locaux : leçons de la gestion du carbone forestier dans les pays développés**
MARIANA DEHEZA ET VALENTIN BELLASSEN - Août 2012
- N° 34 **L'inclusion de l'aviation internationale dans le Système Européen d'Échanges de Quotas de CO₂ : un premier pas vers un système mondial?**
EMILIE ALBEROLA & BORIS SOLIER - Mai 2012
- N° 33 **Mise en œuvre conjointe : un mécanisme pionnier dans les frontières d'une limite sur les émissions**
IGOR SHISHLOV, VALENTIN BELLASSEN & BENOIT LEGUET - Février 2012
- N° 32 **Financer la lutte contre le changement climatique dans les pays en développement : quelle place pour les NAMA ?**
ROMAIN MOREL & ANAÏS DELBOSC - Février 2012
- N° 31 **Les projets de compensation carbone dans le secteur agricole**
CLAUDINE FOUCHEROT & VALENTIN BELLASSEN - Décembre 2011
- N° 30 **Le rôle des collectivités territoriales dans le soutien public aux énergies renouvelables : exemples en Europe et en France**
MARION JEULIN & ANAÏS DELBOSC - Novembre 2011
- N° 29 **La compensation carbone volontaire des collectivités : pratiques et leçons**
AMADOU KEBE, VALENTIN BELLASSEN & ALEXIA LESEUR - Septembre 2011
- N° 28 **Design de systèmes d'échange de quotas d'émissions multisectoriels : une comparaison des expériences européennes et américaines**
CECILE GOUBET & ANAÏS DELBOSC - Mai 2011
- N° 27 **L'élaboration d'une politique nationale d'adaptation au changement climatique : retour sur cinq cas européens**
GASPARD DUMOLLARD & ALEXIA LESEUR - Février 2011
- N° 26 **L'inclusion des émissions forestières et agricoles dans le nouveau marché carbone néo-zélandais**
OLIVER SARTOR, MARIANA DEHEZA, MARK BELTON - Novembre 2010
- N° 25 **Emissions de gaz à effet de serre aux Etats-Unis : vers une réglementation par l'agence fédérale pour la protection de l'environnement**
CECILE GOUBET - Novembre 2010
- N° 24 **Cancún : l'an un de l'après Copenhague**
HENRI CASELLA, ANAÏS DELBOSC & CHRISTIAN DE PERTHUIS - Octobre 2010
- N° 23 **Les structure dédiée carbone en 2010 : investissements dans les crédits Kyoto et réductions d'émissions**
EMILIE ALBEROLA & NICOLAS STEPHAN - Mai 2010
- N° 22 **Infrastructures face aux changements climatiques : la réponse des investisseurs de long terme**
AUDREY HOLM - Mai 2010

Toutes les publications de CDC Climat Recherche sont disponibles sur :

<http://www.cdcclimat.com>