

Fiche n° 9

Quel potentiel pour le MDP ?

Le développement du MDP dépendra de nombreux facteurs : traduction opérationnelle de l'exigence d'additionalité¹ et du principe de "supplémentarité"², inclusion ou non d'options telles que les "puits" de carbone³ ou le nucléaire⁴, arbitrage entre les diverses approches institutionnelles envisagées⁵, concurrence avec les autres *flexmex* prévus par le Protocole de Kyoto⁶... Le potentiel du MDP peut donc varier de manière très significative selon les caractéristiques du régime qui sera mis en place par la Conférence des Parties agissant en tant que réunion des Parties au Protocole de Kyoto. C'est pourquoi il est plus qu'aléatoire d'estimer par avance ce potentiel au regard de la première période d'engagement...

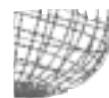
Evaluer la place du MDP dans le marché "carbone" : une première tentative de cadrage

En se basant sur les exercices prospectifs de l'IIASA et du Conseil Mondial de l'Energie⁷, on peut néanmoins essayer de cerner les ordres de grandeur en jeu, tant sur la plan quantitatif que sur le plan financier⁸.

On part de l'hypothèse que le recours annuel aux trois mécanismes de flexibilité (PEN, AC et MDP) sera limité à un pourcentage donné des émissions de l'année de référence (1990 pour la plupart des pays de l'Annexe I). On suppose que ce pourcentage sera défini de façon à impliquer un effort domestique au moins égal à 50% du besoin de réduction mesuré par rapport à un scénario *business as usual* (BAU) en 2010. Ce besoin de réduction est actuellement évalué à environ 1000 MtC pour les pays de l'OCDE figurant à l'Annexe B du Protocole de Kyoto⁹ : un *ceiling* de 50% ouvre à la flexibilité un marché carbone d'environ 500 MtC par an. Rapporté aux émissions 1990 des groupes de pays concernés (Europe de l'Ouest, OCDE Pacifique, Amérique du Nord), soit environ 2700 MtC, on obtient un *ceiling* fixé à 18.5% des émissions de référence. Cette valeur indicative pourrait bien sûr être différenciée selon les pays pour tenir compte des scénarios BAU d'évolution des émissions de chacun d'entre eux. Mais un tel exercice serait difficile politiquement, et il semble plus probable qu'une valeur commune sera retenue, calée sur les valeurs hautes de l'exercice (Etas-Unis), soit environ 25%. Nous retiendrons donc l'hypothèse d'un marché global du carbone borné à 675 MtC par an pendant la première période d'engagement¹⁰. Nous évaluerons la composante *hot air* à 175 MtC, ce qui correspond aux hypothèses basses dans la littérature. Il reste un marché annuel de 500 MtC, que nous supposons réparti à parts égales entre les pays en transition d'une part (PEN & AC) et les pays en développement d'autre part. Le potentiel du MDP s'élèverait alors à environ 250 MtC par an sur la période 2008-2012, soit au total 1250 MtC de crédits "consommés" sur cinq ans. Ces crédits, en théorie, devaient pouvoir être "produits" dès l'an 2000 : sachant qu'un projet conjoint, en moyenne, produit environ 50000 tonnes de carbone par an¹¹, soit 650 000 tonnes sur 13 ans, il faudrait au minimum 2000 projets MDP opérationnels dès l'an 2000. En réalité, ce sont donc plusieurs milliers de projets conjoints qu'il faudrait monter, financer, mettre en œuvre et contrôler dans le cadre du MDP dans la perspective 2008-2012, ce qui représente une vingtaine de fois la phase pilote¹².

Le développement du MDP dépendra de nombreux facteurs : il est donc difficile de prévoir dès à présent le potentiel de cet instrument à l'horizon 2010

Un premier cadrage permet d'envisager un volume financier de 0.5 à 5 milliards de dollars par an entre 2000 et 2012, pour une "production" de droits d'émissions égale à 250 millions de tonnes équ. carbone, soit le quart de l'effort de réduction attendu des pays de l'OCDE



En retenant une fourchette de coûts assez large, de 5 à 50 dollars (de l'an 2000) par tonne équivalent carbone, on arrive à une estimation des flux financiers générés comprise entre 6.25 et 62.5 milliards de dollars. La "production" de ces crédits étant répartie sur la période 2000-2012 (soit treize années), ces transferts financiers représentent des flux annuels que l'on peut estimer entre 0.5 et 5 milliards de dollars de 2000. A titre de comparaison, l'aide publique au développement s'est élevée à 33 milliards de dollars en 1998, les flux de capitaux privés atteignant cette même année 230 milliards de dollars¹³. Les transferts financiers liés au MDP resteraient donc marginaux au regard de l'aide publique au développement¹⁴ comme des flux de capitaux privés. Mais la valeur basse de la fourchette (0.5 b\$) reste supérieure aux fonds "effet de serre" investis annuellement par le Fonds pour l'Environnement Mondial (0.3 b\$)¹⁵, la valeur haute (5 b\$) étant quant à elle plus de quinze fois plus élevée...

Reste à mesurer l'impact du MDP sur l'évolution des émissions des pays en développement. Si l'on prend comme référence le scénario médian¹⁶ du CME, il apparaît que ces émissions, qui s'élevaient en 1990 à un peu plus de 1700 MtC, pourraient atteindre à l'horizon 2020 un niveau annuel supérieur à 4000 MtC. L'impact du MDP (1250 MtC de crédits "produits" en 13 ans) devrait donc rester marginal par rapport au rythme d'augmentation des émissions des pays en développement¹⁷.

Au hasard des prévisions modélisées : des évaluations hautement spéculatives

Un certain nombre de papiers se sont essayés à évaluer la taille du futur marché global du carbone et les enjeux financiers correspondants. Mais ces premiers exercices de prospective restent hautement spéculatifs puisque la future configuration de ce marché dépend de paramètres multiples et en particulier de décisions politiques. Ils s'appuient généralement sur des modèles macro-économiques. La démarche retenue est généralement la suivante : détermination du "déficit" des pays OCDE de l'Annexe B par comparaison entre un scénario *business as usual* (BAU) et les objectifs définis à Kyoto, puis évaluation des flux d'échanges (quantités et valeurs) grâce à un modèle. On trouvera résumées dans le tableau ci-dessous les conclusions de cinq de ces évaluations, proposées respectivement par Haïtes¹⁸, Austin & alii¹⁹, Vrolijk²⁰, Zhang²¹, et Criqui & alii²². Dans la mesure où les hypothèses de départ ainsi que les modèles éventuellement utilisés sont différents, les résultats ne sont pas toujours comparables, mais ils offrent un cadre d'analyse intéressant. Les estimations de notre propre exercice de cadrage sont indiquées pour mémoire (colonne Atlas Conseil).

Supérieurs aux
fonds actuellement
alloués au FEM, les
transferts financiers
resteraient inférieurs
aux niveaux actuels
d'aide publique au
développement

L'étude des prévisions
modélisées révèle un
lien très net entre les
hypothèses retenues
et les résultats qui
sont mis en avant

Année 2010 MtC	Haïtes (septembre 1998)			Austin et alii (novembre 1998)				Vrolijk (février 1999)			Zhang (oct. 1999)		Criqui et alii (oct. 2000)			Aide publique au développement Flux de capitaux privés vers les PED (chiffres 1998) 33b\$ 230b\$
	No limit	Ceiling 1	Ceiling 2	OECD	G-Cubed	SGM	EPPA	ITEA 1	ITEA 2	ITEA 3	No limit	Ceiling 1	Annexe B	Monde	Atlas Conseil	
Réduction OCDE / BAU (sauf pour Vrolijk et Zhang)*	1000 100%	1000 100%	1000 100%	1201 100%	1049 100%	1053 100%	1312 100%	700 100%	700 100%	700 100%	620 100%	620 100%	843 100%	843 100%	1000 100%	
Réductions domestiques	100 10%	500 50%	800 80%	539 45%	159 15%	193 18%	378 29%	- -	- -	- -	172 28%	310 50%	436 52%	172 20%	325 32%	
Hot Air + trading Annexe B (AC + PEN)	325 32.5%	235 23.5%	175 17.5%	265 22%	490 47%	357 33%	212 16%	- -	- -	- -	157 25%	212 23%	407 48%	329 39%	425 42%	
Pays en développement (MDP/PEN selon modèle)	575 57.5%	265 26.5%	175 17.5%	397 33%	400 38%	503 48%	723 55%	67 10%	103 15%	141 20%	292 47%	169 27%	- -	342 41%	250 25%	
MDP / BAU PED*	-16%	-7%	-1%	-11%	-11%	-14%	-17%	-2%	-3%	-4%	-8%	-5%	-	-9%	-7%	
nbr de projets nécessaires*	> 4400	> 2000	> 200	> 3000	> 3000	> 3900	> 5600	> 500	> 800	> 1100	> 2200	> 1300	-	> 2400	> 2000	
Prix de la tonne de C Flux Financiers MDP*	37 \$ 21,0 b\$	37 \$ 9,7 b\$	37 \$ 1,0 b\$	19 \$ 7,5 b\$	13 \$ 5,2 b\$	26 \$ 13,0 b\$	24 \$ 17,4 b\$	41 \$ 2,8 b\$	31 \$ 3,2 b\$	21 \$ 3,0 b\$	10 \$ 2,8 b\$	5 \$ 0,8 b\$	63 \$ -	21 \$ 7,3 b\$	5-50 \$ 1,2-12 b\$	

(i) Haïtes propose une évaluation rapide du futur marché du carbone, basée sur les prévisions de l'AIE, sur les résultats de différents modèles et sur les premières estimations avancées dans le cadre des négociations. Il fait l'hypothèse d'un prix de marché à 10 dollars par tonne de CO₂, soit environ 37 dollars par tonne de carbone²³. Sur ces bases, "estimates of the total value of CDM sales assuming no supplementary restriction is \$21 billion per year", avec une fourchette allant de "\$5.3 to \$25.9 billion". Le volume de crédits produits dans le cadre du MDP s'établirait dans cette hypothèse à 575 MtC par an, ce qui représenterait pour les pays en développement une réduction de l'ordre de 15% par rapport à un scénario BAU. Cette évaluation haute est complétée par deux hypothèses de limitation des échanges (*ceiling* à 50% de la réduction par rapport à un scénario 2010 BAU, puis à 50% de la réduction nominale par rapport 1990). En raison de la disponibilité du *hot air*, le MDP est particulièrement affecté par ces limitations : les quantités chutent respectivement à 265 et 25 MtC, la valeur annuelle des échanges passant elle à environ 10 milliards de dollars dans le premier cas et à 1 milliard dans le second cas.



(ii) Austin et alii comparent les résultats obtenus par différents modèles économétriques dans le cadre d'une étude menée conjointement par plusieurs centres de recherche. Selon le modèle pris en compte, le MDP pourrait représenter "33-55% of the total emissions reductions required", avec des flux financiers annuels compris entre "\$5.2 billion and \$17.4 billion, implying a grand total of \$25-85 billion over the five year budgetary period"²⁴. Les volumes annuels produits dans le cadre du MDP seraient compris entre 397 et 723 MtC, ce qui représente pour les pays en développement un effort de réduction de 11 à 17% selon les scénarii BAU utilisés. Ces estimations, toutefois, reposent sur l'hypothèse d'un marché MDP optimal et doivent donc être considérées comme une limite supérieure, et ce d'autant plus qu'elles n'intègrent pas d'hypothèses relatives à une éventuelle limitation des échanges (*ceiling*) en application du principe de complémentarité.

(iii) Vrolijk n'étudie pas non plus de scénario de limitation politique du recours aux *flexmex*. Malgré cela, il propose, sur la base d'un autre modèle de simulation des échanges de droits d'émission, des évaluations nettement moins ambitieuses du potentiel du MDP. Selon le scénario retenu, celui-ci pourrait s'établir entre 67 et 141 MtC par an, ce qui correspond, pour les pays en développement, à un effort de réduction de l'ordre de 2 à 4% par rapport à une évolution BAU. En valeur, le marché MDP s'établirait aux alentours de 3 milliards de dollars par an. Selon l'auteur, la modération de ces résultats s'explique par le fait que le MDP reste "a project-based mechanism", ce qui limite son potentiel réel par rapport au potentiel théorique évalué dans le cadre de simulations *top-down*.

(iv) Zhang adopte quant à lui une approche tout à fait spécifique puisqu'il base ses calculs sur les communications officielles des Parties et leurs prévisions - elles aussi "officielles" - à l'horizon 2010, tout en reconnaissant qu'elles peuvent paraître modérées (Union Européenne) ou exagérées (Russie) selon les cas. Sur ces prémisses encourageantes à tous points de vue (de futurs "acheteurs" minorent leur demande, les futurs "vendeurs" minorent leur offre...), Zhang obtient le volume de transactions le moins élevé de notre sélection, avec un marché du carbone égal à 620 millions de tonnes. Etudiant ensuite diverses hypothèses de limitation "concrète" des échanges (dont deux propositions formulées par l'Union Européenne), il aboutit à la conclusion suivante : "the fewer the restrictions on trading the greater the gains from trading" (Abstract). Analysant le cas spécifique du MDP, il conclut que les gains pour les pays en développement "are highest when trading in hot air is not allowed" non sans rappeler que la Chine²⁵ et l'Inde²⁶ réunies "account for about three quarters of the total developing countries' exported permits" (Abstract)...

Les évaluations du potentiel du MDP reposent sur des hypothèses assez variées mais n'en permettent pas moins de mesurer les ordres de grandeur en jeu

Les Etats-Unis premiers importateurs de crédits MDP ?

Deux chercheurs éminents du Sud, José Goldemberg (Brésil) et Anil Agarwal (Inde), mettent l'accent sur les Etats-Unis et font l'hypothèse que ce pays sera incapable de respecter ses engagements sans recourir très largement au MDP.

(i) José Goldemberg^[a] fait l'hypothèse que les Etats-Unis, pour respecter leurs engagements, devront réduire leurs émissions de "300 megatons of CO₂ equivalent per year" par rapport au niveau *business-as-usual* projeté pour 2010, ce qui les obligerait à importer près de 1500 Mt de CO₂ pendant la première période d'engagement, soit plus de 400 Mt équivalent-carbone. Mesuré au regard de l'engagement nominal de réduction des Etats-Unis (7% par rapport à 1990), le *ceiling* approche les 100% ! Si l'intégralité de cet effort réel de réduction devait être réalisée par le biais de projets MDP, plus d'un millier de projets devraient être mis en oeuvre par les seuls Etats-Unis. Les transferts financiers correspondants, évalués à l'aune de notre fourchette indicative (5-50 dollars par tonne équivalent-carbone), seraient compris entre 2 et 20 milliards de dollars...

(ii) Anil Agarwal^[b], qui se cantonne également au seul cas des Etats-Unis, envisage plusieurs scénarii. Première hypothèse : les Etats-Unis, pour réduire leurs émissions de 7% sur la période 2008-2012, achètent aux pays en développement près de 475 MtC, ce qui correspond à l'intégralité de leur engagement nominal de réduction. Agarwal évalue le prix de cette flexibilité à "US \$7-10 billion spread over the five years of 2008-2012"^[c], soit "US \$1.4-1.6 billion a year, which is a tiny fraction of the current Overseas Development Assistance (ODA) and even World Bank spending"^[d]. Deuxième hypothèse : Agarwal, supposant une forte dérive des émissions réelles des Etats-Unis, imagine que ces derniers "would need to purchase 2.84 btc over the commitment period", soit 6 fois le volume - déjà très important - envisagé dans le premier scénario... Cet achat massif de crédits MDP se traduirait par des transferts de l'ordre de "US \$40-57 billion over the commitment period or US \$8-12 bn per year"^[e] sur cinq ans. Dans un troisième scénario, Agarwal introduit un nouveau paramètre : la concurrence entre instruments de flexibilité. Supposant que le MDP ne fournirait "que" la moitié de l'effort réel de réduction des Etats-Unis (soit, malgré tout, près de 1.5 milliards de tonnes équivalent-carbone !), il en déduit que les pays en développement "would be able to sell emissions credits worth US\$20-28 bn over the commitment period".

On a donc là deux exercices de cadrage aux conclusions très proches : dans un cas comme dans l'autre, les quantités importées par les Etats-Unis correspondent grosso-modo à l'effort nominal que doit réaliser ce pays pour respecter son engagement de réduction. En clair, les Etats-Unis, au mieux, parviendraient tout au plus à stabiliser leurs émissions domestiques...

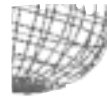
[a] "Overview", in Issues & Options - The Clean Development Mechanism - UNDP, 1998 - pp.13-20.

[b] "Addressing the challenge of climate change - How poor nations can help to save the world", contribution incluse dans le dossier documentaire diffusé par l'ADEME à l'occasion de la conférence du 24 mars 1999 sur le thème "réchauffement climatique et développement".

[c] Cette répartition des flux porte uniquement sur les cinq années de la première période d'engagement, alors que la "production" de crédits d'émissions dans le cadre du MDP pourrait débuter dès l'an 2000 selon le Protocole de Kyoto.

[d] Cette évaluation monétaire renvoie à une fourchette de prix comprise entre 15 et 21 dollars par tonne équivalent-carbone, contre 5-50 dans notre exercice de cadrage.

[e] Anil Agarwal utilise la même fourchette de prix alors que les volumes sont multipliés par 6 ; dans la réalité, cette forte augmentation des volumes importés par les Etats-Unis devrait se traduire par une forte hausse des prix.



(v) Criqui, Mima et Viguier se distinguent également par la méthodologie retenue, puisque leurs prévisions sont basées sur le modèle POLES, qui utilise comme variable principale le prix de la tonne de carbone. Après avoir simulé un marché du carbone limité aux seuls pays de l'Annexe I (l'ex-URSS en est "l'exportateur principal avec 94,2% de l'offre" dont trois-quarts de "hot air"), ils envisagent son extension aux pays en développement : l'ex-URSS y est évidemment "perdante", les nouveaux entrants captent environ la moitié d'un marché global évalué à 671 millions de tonnes de carbone, l'Asie s'octroie les trois-quarts des ventes réalisées par les pays en développement, le prix du permis pour les pays de l'OCDE chute de 63 à 21 dollars, le coût de Kyoto pour ses pays passe de 17 à 6 milliards tandis que les "gains des pays non-Annexe B" s'élèvent à 3.6 milliards de dollars. Au final, grâce à l'extension du marché des permis négociables aux pays en développement, les pays de l'OCDE "peuvent ... accroître leurs émissions par habitant tout en respectant les engagements de Kyoto", conséquence qui "peut être présentée comme un "vice" du système" des permis d'émission négociables.

Tous ces travaux mettent en fait l'accent sur la principale limite des exercices de prospective relatifs au futur marché carbone : réalisés sur la base des résultats fournis par divers modèles macro-économiques, ils donnent une vision fautive du MDP, lequel reste, comme le souligne Vrolijk, "a project-based instrument". En effet, comme le reconnaissent Austin et alii, "all model estimates ... assume perfect trading options" : il convient donc de les interpréter "as being those for an 'idealised' CDM". En réalité, la nature spécifique du MDP limite fortement le potentiel réellement exploitable : comme le soulignaient dès 1998 Austin et al., "the projected role for CDM according to these models implies as much as a 100-fold increase" par rapport à la phase pilote²⁷ de mise en oeuvre conjointe. Une telle perspective - plus de dix mille projets conjoints - met en évidence "the scale of institutional capacity-building that will be needed" (Austin et al.)...

Notes :

1 Cf fiches n°3 ("Contrôler l'additionalité environnementale : l'approche financière") et 4 ("Traduire opérationnellement l'exigence d'additionalité") / 2 Cf fiche n°8 "La question de l'efficacité économique, enjeu de la supplémentarité" / 3 Cf fiche n°13 "La question des "puits" dans le cadre du MDP" / 4 Cf fiche n°30 "Le MDP, planche de salut de l'industrie nucléaire ?" / 5 Cf fiche n°10 "Définition et mise en place du MDP : le débat institutionnel" / 6 Cf fiche n°6 "MDP, AC et PEN : vers un marché global du carbone ?" / 7 World Energy Council / IIASA: Global Energy Perspective to 2050 and Beyond, Report 1995 / 8 Il s'agit là bien sûr d'estimations grossières, reposant sur des hypothèses qui peuvent être contestées. Mais l'objectif de l'exercice n'est pas tant d'obtenir des prévisions fiables que de mieux cerner les ordres de grandeur / 9 Cf Agence Internationale de l'Energie, "World Energy Prospects to 2020", mars 1998 - voir également les différents exercices de prospective étudiés plus loin dans cette fiche / 10 Soit 2700 MtC x 25% - on ne tient pas compte des pays en transition vers l'économie de marché, qui n'auront pas besoin de recourir aux flexmex pour respecter leurs engagements / 11 Cf Philippe Ménenteau, "La phase-pilote de mise en oeuvre conjointe", IEPE, octobre 1997. Cette valeur est cohérente avec les estimations courantes de la littérature, qui considère en général qu'un projet conjoint réduit 1 MtC au cours d'une durée de vie de 20 ans / 12 Cf fiche n°2 "La phase pilote de mise en oeuvre conjointe : premiers bilans" / 13 Banque Mondiale, Les Indicateurs du Développement, rapport 1999 / 14 Cf fiche n°12 "Le financement du MDP : l'aide publique au développement menacée ?" / 15 Cf fiche n°7 "MDP et FEM : des champs d'intervention complémentaires" / 16 Il s'agit du scénario B "Middle Course" / 17 Si l'on retient, en première estimation, un niveau d'émission des PED compris entre 2500 MtC en 2000 et 3500 MtC en 2012 (valeurs cohérentes avec le scénario du CME), on obtient sur l'ensemble de la période un volume d'émissions cumulées de l'ordre de 30 à 40 000 MtC... / 18 "Estimate of the Potential Market for Cooperative Mechanisms 2010", E. Haites, Margaree Consultants Inc., Toronto, September 11, 1998, 3p. / 19 "Opportunities for Financing Sustainable Development via the CDM : A Discussion Draft", Austin et al., TERI / IPEA / WRI / Institute of Environmental Economics at the Renmin University of China, 1999, 16p. / 20 "The Potential Size of the CDM", C. Vrolijk, Royal Institute of International Affairs (London), draft paper, 3p. / 21 "Estimating the Size of the Potential Market for the Kyoto Flexibility Mechanisms", ZhongXiang Zhang, University of Groningen, 1999, 37p. / 22 "Les permis d'émissions négociables : enjeux et perspectives dans le cadre de la négociation sur le climat", Patrick Criqui, Sylvana Mima et Laurent Viguier (IEPE), Futuribles, n° 255, juillet-août 2000, pp 25-48 / 23 Haites conserve cette valeur pour ces deux hypothèses de limitation des échanges, alors que celles-ci devraient se traduire par une diminution des prix de marché / 24 Compte-tenu de l'approche économique retenue, la production de crédits MDP antérieure à la première période d'engagement n'est pas prise en compte. On retrouve d'ailleurs le même problème dans l'évaluation proposée par Haites / 25 Cf la fiche n°26 "La Chine et la flexibilité Nord-Sud : le refus de la marchandisation ?" / 26 Cf la fiche n°25 "L'Inde et la flexibilité : vers un "engagement volontaire" ?" / 27 Haites fait ainsi l'hypothèse que l'offre de crédits d'émission par les pays en développement pourrait atteindre 25% des émissions BAU de ces pays en 2010 ce qui est tout à fait improbable

Le MDP reste un mécanisme à base de projets, ce qui devrait fortement limiter son potentiel réel par rapport au potentiel théorique évalué dans le cadre de simulations de type "top-down"

Rédaction :

Pierre Cornut, économiste, est l'auteur de plusieurs rapports sur le FEM, l'application conjointe Nord-Sud et le mécanisme de développement propre

