



HAL
open science

Le mécanisme de développement propre : un outil pour le développement ?

Hana Alioui

► **To cite this version:**

Hana Alioui. Le mécanisme de développement propre : un outil pour le développement ?. Economies et finances. 2011. dumas-00653402

HAL Id: dumas-00653402

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-00653402>

Submitted on 19 Dec 2011

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

UNIVERSITE DU SUD TOULON-VAR

Faculté de Sciences Economiques et de Gestion

Thème :

**Le mécanisme de développement propre : un outil
pour le développement ?**



Mémoire de Master 1

Présenté par : Alioui Hana

Sous la direction de : Mme THORON Sylvie

Année universitaire 2010-2011

SOMMAIRE

Introduction générale :	3
Partie1 : Le mécanisme de développement propre : règles et procédures de conception et de mise en œuvre des projets MDP.....	5
Introduction :	6
Chapitre 1 : le mécanisme de développement propre.....	8
<i>Section 1: présentation du MDP</i>	8
1.1. Définition et objectif.....	8
1.2. L'éligibilité d'un projet au MDP.....	9
1.3. Le scénario de référence et la question d'additionnalité.....	10
1.3.1. Le scénario de référence.....	11
1.3.2. La question d'additionnalité d'un projet.....	12
<i>Section2 : La formulation d'un projet MDP</i>.....	15
2.1. La préparation et l'élaboration du projet.....	16
2.1.1. Elaboration du document de projet MDP.....	16
2.1.2. La conception et la formulation du projet MDP.....	16
2.2. L'approbation d'un projet au titre du MDP.....	16
2.2.1. Approbation national.....	16
2.2.2. Validation	17
2.2.3. Enregistrement.....	17
2.3. Evolution des projets MDP et leurs Financement (MDP ET MCV).....	17
2.3.1. Financement	18
2.3.1.1. Les types de financement.....	19
2.3.1.1.1. Capitaux propres.....	19
2.3.1.1.2. Subventions.....	19
2.3.1.1.3. Dettes (prêt).....	19
2.3.1.1.4. Les sources de financement.....	19
2.4. Suivi, vérification et certification du projet.....	20
Partie 2 :L'impact de la mise en œuvre du MDP dans les pays en voie de développement : « une comparaison entre les pays émergents et l'Afrique ».....	21
Introduction :	22
Chapitre 1 : Un impact positif.....	24
<i>Section 1 : Les avantages tirés par les pays hôtes</i>	24
1.1. Des avantages divers	24
1.2. Le transfert de technologie et l'IDE.....	25
<i>Section 2 :l'exemple de la Chine et l'Inde</i>.....	29
2.1. Le développement en Chine et en Inde.....	29
2.2. La place de la Chine et de l'Inde dans le marché du MDP.....	31

2.2.1. La Chine : un gros pollueur.....	34
2.2.2. L'application du MDP en Chine et en Inde	35
2.3. La coopération entre la Chine et l'union européenne.....	40
2.3.1. L'exemple Franco-Chinois	41
2.4. L'exemple des projets en Chine et en Inde.....	42
Chapitre 2 : Un impact négatif.....	45
Section 1 : Les éléments principaux.....	45
1.1. Une répartition inégale des projets MDP.....	45
1.2. Une concentration sur les grands projets.....	46
Section 2 : l'impact de MDP sur l'Afrique	47
2.1. L'indicateur de développement humain	47
2.1.1.définition.....	47
2.1.2.mode de calcul.....	47
2.1.3.l'évolution de l'IDH en Afrique	48
2.2. Le développement en Afrique.....	49
2.3. La participation de l'Afrique dans le marché des investissements des projets du MDP.....	51
2.3.1. Le MDP en Afrique du nord	51
2.4. Exemple de projets mise en œuvre en Afrique	53
2.5. Vers une augmentation des projets MDP en Afrique.....	55
Conclusion :.....	56
Bibliographie :.....	58
Annexe :.....	62
Annexe 1.....	62
Annexe 2.....	63
Annexe 3.....	63
Annexe 4.....	64
Annexe 5.....	65
Lexique	66

Introduction générale

Pour faire face aux problèmes environnementaux, un processus des négociations internationales de lutte contre l'effet de serre a été engagé en 1990 par l'assemblée générale des Nations Unies. Une des étapes importantes de ce processus est la conférence de Rio de Janeiro, qui a donné lieu à la convention cadre sur les changements climatiques (en 1992) ratifiée par beaucoup de pays. Cette convention a pour objectif la stabilité des émissions de gaz à effet de serre. Au cours de cette conférence, le débat a porté sur le choix de l'une des deux actions : la fixation d'une taxe carbone-énergie ou l'accord sur des engagements quantifiés de réduction des émissions suivis. En 1995 lors de la conférence de Berlin, les pays parties à la convention ont commencé des négociations en vue de décider des engagements contraignants pour les pays développés.

Il a fallu attendre le protocole de Kyoto pour que ce soit adopté. Au cours de la conférence de Kyoto l'application des objectifs de réduction des émissions et la mise en place des mécanismes de flexibilité ont entraîné beaucoup d'affrontements entre les pays. Soit le conflit entre les Etats-Unis et les pays en voie de développement principalement la Chine et l'Inde. Tel que les USA veulent que l'application des engagements de réduction des émissions concernent aussi les grands pays en développement. Mais ses pays (PED) ont refusé cette proposition en accusant les pays développés de la responsabilité du réchauffement climatique. Donc les pays en développement n'ont pas eu des engagements quantifiés jusqu'à aujourd'hui.

Donc finalement le protocole de Kyoto a été adopté en 1997, mais il a laissé certains points comme les modalités d'application des mécanismes non claires. Les négociations vont continuer, en 2000 un échec de la conférence de la Haye a eu à cause de la différence entre les parties sur la manière de mettre en place l'accord de Kyoto. Cet échec était suivi du retrait des Etats-Unis qui ont considéré que le protocole de Kyoto va entraîner des dommages à leurs économies et que les pays en développement sont aussi des grands pollueurs, et doivent être concernés par des engagements de réduction des émissions. Ce retrait a pesé lourdement sur l'avenir du protocole de Kyoto car les Etats-Unis sont un pays industrialisé qui dégage des émissions de gaz à effet de serre très importante.

Au cours de la conférence de Marrakech, le protocole de Kyoto a eu son caractère juridique avec la mise en place des règles détaillées de sa mise en œuvre. Une suite de ratification du protocole en 2002 puis en 2004 a permis son entrée en vigueur le 16 février 2005.

Le protocole de Kyoto prévoit trois mécanismes de flexibilité qui incitent à réaliser des projets réducteurs des émissions de gaz à effet de serre qui sont : l'application conjointe, le mécanisme de développement propre et le marché international de droits d'émission.

Donc on a aperçu que, pour arriver à mettre en vigueur ce protocole certains affrontements entre les pays du Sud et les pays du Nord ont été observés. Ces conflits ont abouti à mettre en place un mécanisme de marché, c'est le mécanisme de développement propre. C'est le seul mécanisme qui

implique les pays en développement dans la lutte contre les changements climatiques en accueillant des projets de réduction des émissions sur leurs territoires. Ces projets sont une source de transfert de technologie propre qui réduisent ou limitent les émissions de gaz à effet de serre, mais aussi qui contribuent au développement des pays par la création de nouveaux emplois, la génération de revenus, l'amélioration de l'efficacité technologique, etc....

Donc Le mécanisme de développement propre est un mécanisme coopératif qui réunit les efforts des pays développés et ceux des pays en développement. Les premiers vont investir dans des projets de réduction peu coûteuse dans les PED, alors que les pays en développement vont bénéficier d'un investissement et d'un transfert de technologie.

Dans ce cadre, le mécanisme de développement propre est-il un outil équitable entre les pays en voie de développement pour permettre leur développement tout en réduisant les émissions ?

Est ce qu'il va créer des avantages en termes de développement dans tous les pays du Sud ?

Donc pour répondre à ces questions on va essayer de voir le rôle de mécanisme de développement propre (MDP) dans les pays en développement et la différence dans le partage des projets MDP entre les pays émergents et le reste des pays en développement. Ce sujet sera traité dans deux parties.

Dans une première partie nous allons définir le mécanisme de développement propre. En expliquant ses objectifs, son additionnalité et le scénario de référence. Puis nous allons montrer le déroulement de ce mécanisme de la phase de préparation, jusqu'à la phase de certification.

La deuxième partie sera consacrée à l'étude de l'impact des projets du mécanisme de développement propre réalisés dans les pays en développement. Nous allons essayer de faire une comparaison de cette mise en œuvre des projets entre les pays émergents principalement la Chine et l'Inde et les pays pauvres (l'Afrique). Dans cette partie nous montrons que la Chine et l'Inde attirent la partie la plus importante des investisseurs en termes de MDP. Du fait qu'ils sont des gros pollueurs donc il y a des bénéfices importants en termes des unités de réduction certifiée des émissions dont vont profiter les pays de l'Annexe 1. Par contre, l'Afrique est un continent très pauvre et qui combine d'autres inconvénients non incitatifs aux investisseurs.

Partie1 : Le mécanisme de développement propre : règles et procédures de conception et de mise en œuvre des projets MDP

Introduction :

Les changements climatiques représentent une question importante traitée au niveau local comme au niveau international. Pour cette raison, certains mécanismes comme les politiques de lutte contre les changements climatiques et les mécanismes de flexibilité du protocole de Kyoto ont été définis, dont l'objectif est la stabilité du climat. Dans ce cadre le protocole de Kyoto a fixé des engagements de limitation ou de réduction des émissions de gaz à effet de serre pour les pays industrialisés et en transition vers une économie de marché, regroupés dans l'Annexe 1 de la CCNUCC.

Le protocole de Kyoto a été adopté en décembre 1997, c'est un traité international qui a engagé les 172 pays qui l'ont ratifié, sauf les Etats-Unis qui ne l'ont pas ratifié alors qu'ils sont signataires du protocole. Il est entré en vigueur le 16 février 2005, l'Australie est le dernier pays qui l'a ratifié en décembre 2007.

L'entrée en vigueur de ce protocole s'est établie sous deux conditions : 1) les Etats signataires du protocole doit le faire ratifier par ses institutions nationales, soit au moins 55 pays. 2) il faut que les émissions des pays l'ayant ratifié représentent au moins 55% des émissions mondiales de 1990.

Il spécifie des engagements chiffrés pour une réduction globale de 5,2% des émissions de 6 GES (CO₂, CH₄, N₂O, HFC, PFC, SF₆). Ces engagements concernent 38 pays industrialisés pour la période 2008-2012 par rapport à leurs niveaux d'émissions de 1990.

Le protocole de Kyoto n'introduit aucun engagement de réduction d'émission pour les pays en voie de développement.¹

Ce protocole a établi trois mécanismes de flexibilités : l'échange international de droit d'émission, la mise en œuvre conjointe et le mécanisme de développement propre

1) L'échange international de droit d'émission : Ce mécanisme consiste au transfert d'une partie des « émissions allouées » des pays industrialisés.

D'une façon plus détaillée l'échange international de droit d'émission concerne les Parties de l'Annexe B du protocole : ce sont les pays engagés à respecter des objectifs de réduction de leurs émissions en GES entre 2008-2012. (Article 17 du protocole de Kyoto en annexe).

Ces pays vont échanger (céder ou acquérir) des permis d'émissions avec d'autres pays. En effet cet échange permet de respecter le plafond total des émissions autorisées pour les deux Parties.

Ce mécanisme encourage l'amélioration des systèmes de productions les plus polluantes et les moins efficaces.

2) la mise en œuvre conjointe : Un pays industrialisé de l'annexe B a la possibilité d'acheter des réductions d'émission réalisées dans le cadre d'un projet dans un autre pays industrialisé. (Article 6 du protocole de Kyoto en annexe)

¹ **Verny Even**, aout 2009, « Au vu des retours d'expérience disponibles, le mécanisme de développement est-il un outil parmi d'autre propre utile et efficace pour permettre aux pays en développement aux pays émergent de réduire leurs émissions de gaz à effets de serre notamment dans le cadre de la convention internationale pour la lutte contre le changement climatique et des accord post-Kyoto ? »

Ces « unités de réduction d'émission (UREs) » vont servir aux pays acheteurs comme un crédit qui peut être utilisé pour remplir leurs engagements de réduction ou de limitation des émissions de GES.

Finalement nous étudierons en détail 3) le mécanisme de développement propre : il est établi par l'article 12 du protocole de Kyoto, dont l'objectif est de permettre aux pays de l'Annexe 1 de remplir leurs engagements de réduction des émissions de gaz à effet de serre. Mais aussi c'est un mécanisme coopératif qui met en relation les pays industrialisés avec les pays en voie de développement. En effet, les pays industrialisés vont investir dans des projets profitables à l'environnement réalisés dans les pays en voie de développement (pays hôtes), permettant ainsi une réduction des émissions de GES. Ces projets doivent permettre au pays hôte d'atteindre leurs objectifs de développement durable. En contrepartie, les pays industrialisés peuvent valoriser les réductions d'émissions émis par les projets réalisés, tel que des unités de réductions d'émissions certifiées (URCE) seront vendus sur le marché ou déduites de leurs obligations internationales de réductions.

Ce mécanisme de développement propre est un processus complexe à mettre en œuvre. Tel que les procédures et les règles qui régissent sa mise en œuvre ont été établies dans le protocole de Kyoto et précisés par les accords de Marrakech.

Dans Cette partie, nous allons prendre en détaille le mécanisme de développement propre. Dans une première section nous définissons ce mécanisme et nous montrons ses objectifs, son éligibilité, son scénario de référence et son additionnalité. Dans une deuxième section nous expliquons les différentes phases qui rentrent dans le déroulement d'un projet MDP.

Chapitre 1 : le mécanisme de développement propre

Section 1: présentation du MDP

1.1. Définition et objectif

Le MDP est un mécanisme de flexibilité prévue par le protocole de Kyoto, il implique les pays en voie de développement dans la lutte contre les changements climatiques. Ces PED vont profiter d'un investissement, d'un transfert de technologie et de techniques performantes émettant moins de GES, et qui seront réalisés par les pays de l'annexe 1.

En effet le MDP permet à un Etat ou une entreprise de l'annexe 1 d'investir dans un projet de réduction des émissions de gaz à effet de serre dans un pays en voie de développement. Ces émissions certifiées ainsi évitées, les URCE (Unités de Réduction d'Emission Certifiées) seront utilisées par les parties de l'annexe1 pour les aider à remplir leurs engagements de réduction des émissions (figure 1).

Le MDP repose sur le principe « triple –gagnant » : les pays en voie de développement bénéficient d'un investissement et d'un transfert de technologie plus efficace, l'investisseur en retire un permis d'émission à moindre coût et la planète bénéficie des réductions d'émissions.²

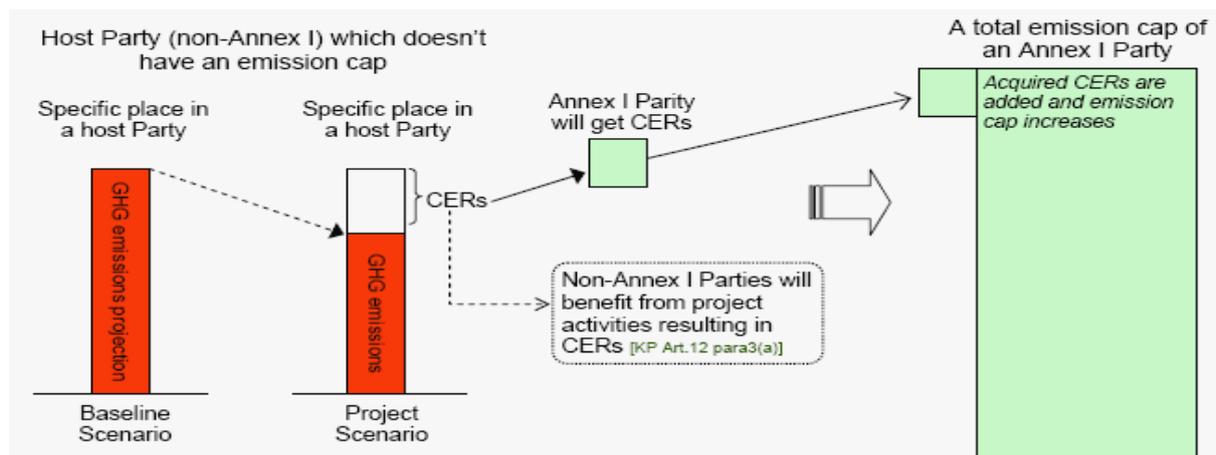
Par cette définition, on voit bien que le MDP peut être un outil efficace contre le changement climatique, qui réunit les efforts des pays développés et des pays en voie de développement pour lutter contre les émissions de GES. Mais aussi pour aider au développement des pays pauvres et pour protéger l'environnement. Pour cette raison on dit que le MDP est un mécanisme gagnant sur trois niveaux, économique, développement et environnemental.

Les objectifs du MDP, peuvent être considérés sous deux volets :

- Pour les pays de l'Annexe 1, le MDP aide à remplir leurs engagements de réduction des émissions de GES par le financement ou la réalisation des projets de limitation des émissions, moins coûteuses dans les PED.
- Pour les pays en voie de développement (hors Annexe1), les projets accueillis suite au MDP contribuent à leurs développements durables par le transfert de technologies propres. Donc le MDP stimule les investissements directs étrangers vers ses PED.

² Verny Even, aout 2009, « Au vu des retours d'expérience disponibles, le mécanisme de développement est-il un outil parmi d'autre propre utile et efficace pour permettre aux pays en développement aux pays émergent de réduire leurs émissions de gaz à effets de serre notamment dans le cadre de la convention internationale pour la lutte contre le changement climatique et des accord post-Kyoto ? »,pp 48-49.

Figure 1 : description du fonctionnement du MDP



Source : Bisore Simone, (octobre 2009), « Le mécanisme pour un développement propre et le système de compensation volontaire des émissions de CO₂ : compétitivité ou complémentarité ? », centre d'études économiques et sociales de l'environnement.

Donc le mécanisme de développement propre (MDP) est un mécanisme important, développé dans le cadre de la Convention Climat, qui implique les pays de l'annexe 1 à investir dans les pays hors annexe 1 dans des projets qui réduisent les émissions de gaz à effet de serre. Par la suite il leur permet de transférer des unités de réduction certifiée d'émission (URCE) sous forme de crédit d'émission vers les pays de l'annexe 1.

1.2. L'éligibilité d'un projet au MDP

Le test d'éligibilité d'un projet au MDP signifie de vérifier l'acceptabilité d'un projet dans le cadre du MDP, donc un projet peut être enregistré ou non au titre du MDP par le conseil exécutif du MDP. Ce test aide le développeur de projet à vérifier l'éligibilité d'un projet au titre du MDP. Les accords de Marrakech ont défini un certain nombre de critères d'éligibilités, donc le développeur d'un projet devrait vérifier la conformité de son projet à ces critères lorsqu'il devra remplir le Project Design Document (PDD).

Donc principalement il y a quatre critères d'éligibilité :

- ✓ Les deux parties (investisseur et pays hôte) doivent ratifier le protocole de Kyoto ;
- ✓ Le projet doit contribuer au développement durable du pays hôte : chaque pays en développement doit définir et établir des critères de développement durable. Donc un projet doit générer autant que possible un transfert de technologie et de savoir-faire ;
- ✓ Le projet doit être approuvé par le pays hôte : le projet doit être en conformité avec les politiques et les stratégies nationales de pays hôte, il doit répondre à ses propres exigences. A partir d'une liste de projet proposer le pays hôte peuvent refuser certains projets ;

- ✓ Le projet MDP doit être additionnel : il y a six GES éligible : le dioxyde de carbone(CO₂), le méthane (CH₄), le protoxyde d'azote (N₂O), les hydrofluorocarbures (HFC), les perfluorocarbures (PFC) et l'hexafluorure de soufre (SF₆), un projet est éligible que s'il réduit les émissions de un ou plusieurs de ces GES.

L'éligibilité d'un projet au MDP dépend aussi d'autres critères, qui sont les suivants : un projet ne doit pas avoir comme conséquence le détournement de l'aide publique au développement. Ensuite il convient de noter que le MDP est d'ores et déjà opérationnel, et que certains projets opérationnels démarrés à partir de 2000 sont potentiellement éligibles au MDP. Soit l'exemple de certains projets développés dans le cadre des actions exécutées conjointement.

Dans ce cadre nous montrons quelques exemples de secteurs d'activités pour lesquels les projets du MDP sont éligibles :

Dans le secteur énergétique : il y a les projets de cogénérations, de capture et valorisation des fuites de méthane liées au transport ou au torchage dans l'industrie pétrolière ou gazière ;

De substitution de combustible à fort contenu en carbone par des combustibles à contenu en carbone plus faible avec élimination de l'énergie nucléaire.

Il y a aussi des projets dans le secteur de traitement de déchets comme la valorisation énergétique des déchets.

Dans le secteur industriel, on trouve l'exemple de capture et utilisation du méthane provenant des équipements de traitement des effluents industriels.

Les projets éligibles au MDP se multiplient que ce soit dans le secteur agricole, forestier, résidentiel et tertiaire et dans le secteur de transport.

Donc l'éligibilité des projets MDP a concerné certains secteurs sauf le secteur nucléaire, les projets liés à l'utilisation des terres, aux changements d'utilisation des terres et à la foresterie autres que le boisement et le reboisement ;

Aussi la restriction concerne les projets de capture et de stockage du CO₂ dans le sous-sol et océans qui n'avaient pas été exclu d'office, mais auxquels on recherchait encore des procédures de mise en œuvre.³

1.3. Le scénario de référence et la question d'additionnalité

Le scénario de référence, la question d'additionnalité et le plan de suivi appartient au volet méthodologique d'un projet MDP. Ce volet méthodologique que ce soit le choix, l'application de la méthodologie et la cohérence dans la démonstration proposée par l'opérateur, représentent l'une des causes du succès de la validation et de l'enregistrement du projet.

Dans notre analyse on va se concentrer sur le scénario de référence et la question d'additionnalité, car ils sont importants pour la réalisation d'un projet. Du fait que le scénario de référence représente les émissions anthropiques de GES qui se produisent en l'absence du projet. Alors que l'additionnalité montre que le projet n'est pas inclus dans le scénario de référence.

³ Guide des mécanismes de projet prévus par le protocole de Kyoto (tome B).

Donc à partir de là on comprend que, pour montrer l'acceptabilité d'un projet au titre du MDP, les choix opérés dans le cadre du projet doivent être additionnels par rapport au scénario de référence.

1.3.1. Le scénario de référence

D'après la définition des accords de Marrakech, le scénario de référence d'une activité de projet relevant du MDP est : « le scénario qui représente raisonnablement les émissions anthropiques par les sources de gaz à effet de serre qui se produiraient en l'absence de l'activité de projet proposée ». D'après cette définition on conclut : un projet réalisé et qui entraîne une réduction des émissions de GES, il n'est pas inclus dans le scénario de référence. Mais il répond à la question d'additionnalité.

Pour établir un scénario de référence il faut prendre en compte le contexte national ou sectoriel. Le développement de ce scénario est assez complexe et évolutif. Pour cette raison un développeur de projet doit s'appuyer sur des hypothèses réalistes, pour développer « le scénario de projet » le plus probable.

Avec les accords de Marrakech, un scénario de référence doit s'établir de façon transparente et prudente.

Mais l'étape clé dans le scénario de référence repose sur le choix de l'approche de construction, dans ce cadre trois approches peuvent être adoptées pour développer ce scénario. Les niveaux d'émissions pris en compte sont les suivants :

- ✓ Emissions réelles actuelles ou historiques ;
- ✓ Emissions relatives à une technologie représentant une option économiquement attractive, compte tenu des obstacles à l'investissement ;
- ✓ Emissions moyennes d'activités semblables de projets mis en place durant les cinq années précédentes, dans des conditions sociales, économiques, environnementales et technologiques comparable, et dont les performances les classe dans les 20% les meilleures de leur catégorie.⁴

Donc le développeur d'un projet doit choisir l'une des approches suivantes pour développer le scénario de référence. La figure 2 suivante illustre ces trois approches, pour le projet de remplacement d'une chaufferie municipale fonctionnant au charbon par une chaufferie au gaz naturel. Dans ce cadre on remarque que les émissions attendues d'un projet MDP sont les plus faibles par rapport aux trois approches (les trois niveaux d'émissions de scénario de référence). Donc ces émissions attendues du projet MDP peuvent vérifier l'additionnalité d'un projet MDP.

⁴ Verny Even, aout 2009, « Au vu des retours d'expérience disponibles, le mécanisme de développement est-il un outil parmi d'autre propre utile et efficace pour permettre aux pays en développement aux pays émergent de réduire leurs émissions de gaz à effets de serre notamment dans le cadre de la convention internationale pour la lutte contre le changement climatique et des accord post-Kyoto ? »

Figure 2 : illustration des trois approches de scénario de référence



Source : Guide des mécanismes de projet prévus par le protocole de Kyoto (tome B).

1.3.2. La question d'additionnalité d'un projet

L'additionnalité est importante pour la validation d'un projet au titre du MDP, elle représente un des critères de validation prévus dans le protocole de Kyoto. Donc la démonstration de l'additionnalité d'un projet est essentielle pour sa conception au titre du MDP. La question qui se pose ici est de savoir si un projet est additionnel ou non, à partir de là c'est important de savoir si un projet aurait vu le jour de toute façon, en dehors du MDP, et donc s'il aurait pour résultat de réelles réductions d'émissions de GES.

Généralement, un projet du MDP est additionnel :⁵ lorsque les émissions totales de GES avec le projet sont inférieures à celles qui seraient survenues sans le projet. Cette dernière définition traduit le sens de l'additionnalité environnementale.

La figure 3 montre une illustration de cette notion et de niveau de référencé ou (la ligne de base).

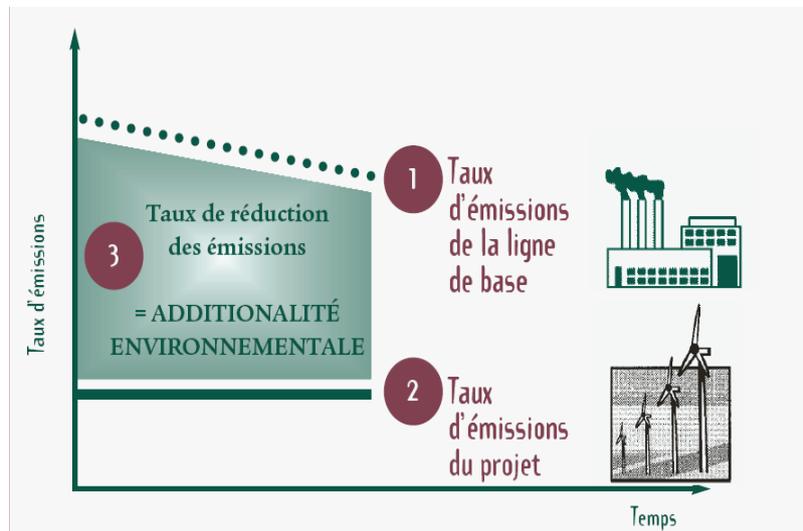
Il y a aussi l'additionnalité financière qui exige que le financement public d'un projet du MDP soit séparé des obligations financières introduites dans les accords de Kyoto et séparé de l'aide publique au développement.

L'additionnalité technologique, montre qu'un projet du MDP doit impliquer un transfert de technologie Nord-Sud. Ainsi, la technologie utilisée pour réduire les émissions de GES ne peut être présente dans le pays en développement et de réalisation du projet.

⁵ **Bisore Simone**, (octobre 2009), « Le mécanisme pour un développement propre et le système de compensation volontaire des émissions de CO₂ : compétitivité ou complémentarité ? », centre d'études économiques et sociales de l'environnement .

La définition de l'additionnalité, montre l'importance de la baisse des émissions de GES pour un projet MDP. Donc montrer l'additionnalité d'un projet, c'est le prouver au titre du MDP. Dans ce cadre, il est important d'avoir une réduction des émissions de GES qui devraient être associée à un transfert de technologie.

Figure3 : La Ligne de base (le niveau de référence) et l'additionnalité environnementale



Source : Bisore Simone, (octobre 2009), « Le mécanisme pour un développement propre et le système de compensation volontaire des émissions de CO2 : compétitivité ou complémentarité ? », centre d'études économiques et sociales de l'environnement.

Pour évaluer l'additionnalité d'un projet MDP, en 2004, le conseil exécutif assisté du panel méthodologique a développé un outil pour démontrer l'additionnalité d'un projet. Cette méthode est composée de cinq étapes, elle permet au développeur de projet de démontrer l'additionnalité du projet.

Donc les cinq étapes d'additionnalités sont les suivantes avec le choix de l'une des deux étapes suivantes : étape 2 ou 3, pour montrer l'additionnalité d'un projet⁶ :

- 1^{er} étape : Identification des alternatives au projet. Il faut identifier les scénarios alternatifs au projet qui soient crédibles et réalistes, il existe une absence d'additionnalité si une alternative est le projet proposé ;
- 2^{ème} étape : étude des options d'investissement. Il s'agit pour le développeur de projet de prouver que le projet est développé au titre de MDP. Donc il doit montrer qu'il n'appartient

⁶ Guide des mécanismes de projet prévus par le protocole de Kyoto (tome B), pp : 52-53

pas aux scénarios identifiés dans la première étape, qu'il n'est pas le plus intéressant financièrement ou économiquement.

Cette étape se fait soit par une analyse des coûts simples ou contrairement par une comparaison des indicateurs financiers ;

- 3^{ème} étape : analyse de barrières. Identification des barrières qui empêchent l'enregistrement d'un projet au titre de MDP.

Généralement il y a trois types de barrières : les barrières à l'investissement, les barrières technologiques et les barrières dues aux pratiques dominantes ;

- 4^{ème} étape : analyse des pratiques courantes. Cette étape vient pour compléter les deux précédentes. Elle identifie les projets similaires en termes de zone géographique, technologique, etc. Avec élimination des projets développés au titre de MDP.

Les différences entre ces projets et le projet proposé au titre de MDP doivent être expliquées, afin de montrer l'additionnalité du projet proposé au titre de MDP.

- 5^{ème} étape : impact de l'enregistrement du projet proposé au titre du MDP, cette étape va mettre en œuvre le projet.

Malgré la clarification de cet outil qui essaye de montrer l'additionnalité de projet, il présente certaines contraintes. De point de vue des émissions, il n'est pas possible d'observer directement les émissions qui auraient eu lieu en l'absence du projet. Donc l'additionnalité est une grande difficulté pour la vérification du MDP, que ce soit de côté du développeur de projet ou de côté du gouvernement. Dans la section suivante nous allons étudier la formulation d'un projet MDP.

Section2 : La formulation d'un projet MDP

Un projet doit passer toutes les étapes de cycle de préparation pour être enregistré au titre du MDP. Autrement dit, il doit suivre un même processus et répondre aux mêmes critères indépendamment de leur taille. Mais il y a des cas particuliers pour les projets de petites échelles, les procédures et les règles du MDP sont simplifiées.

Le cycle d'un projet MDP comprend les étapes suivantes :

Conception et formulation du projet ;

L'approbation nationale, la validation et l'enregistrement ;

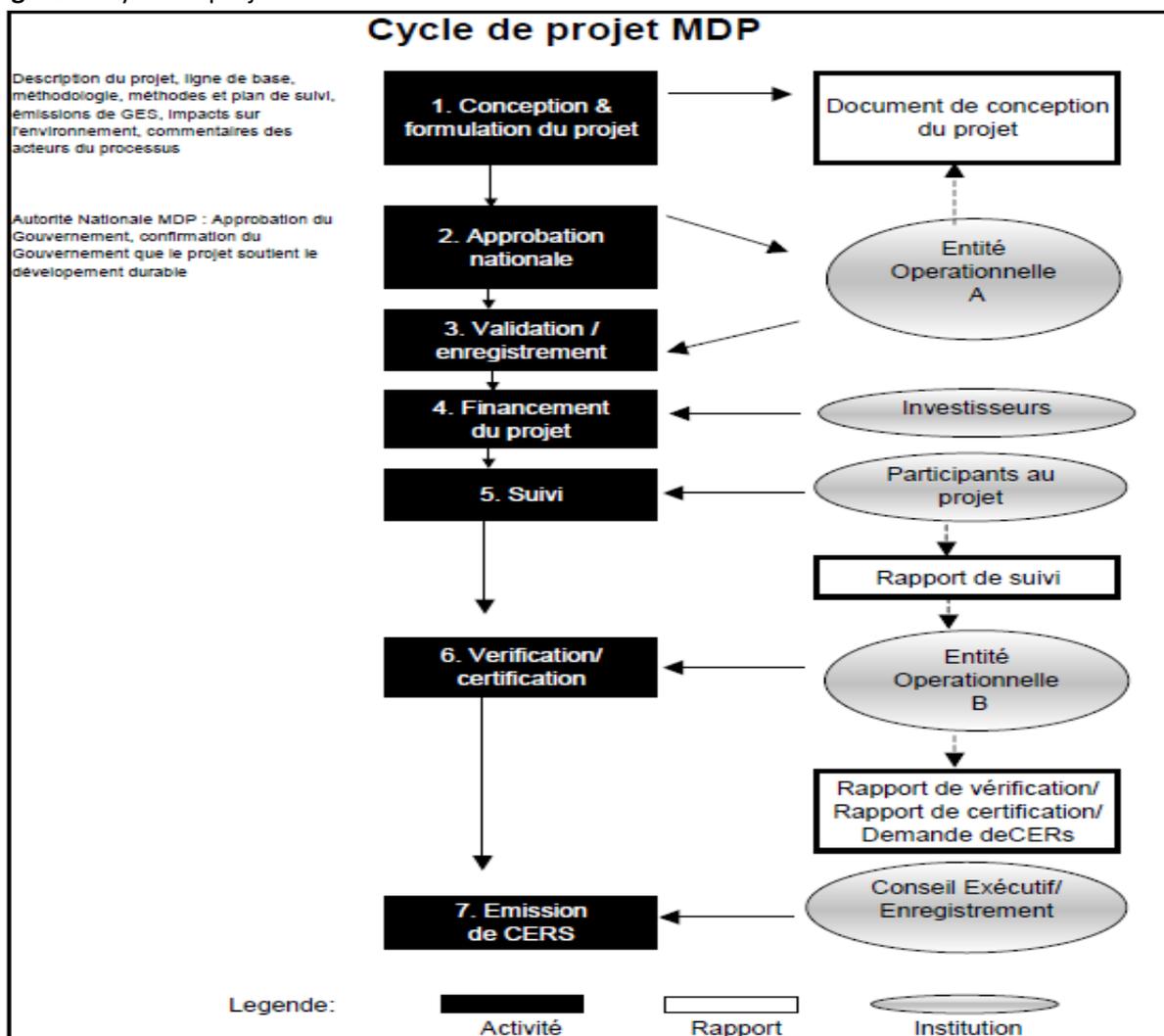
Le financement ;

Le suivi, la vérification et la certification ;

La délivrance des certificats de réduction d'émission.

La figure 4 montre ces différentes étapes, que nous allons les expliquer.

Figure 4 : cycle de projet MDP



Source : Introduction au MDP, centre de collaboration du PNUE sur l'énergie et l'environnement, RISO

2.1. La préparation et l'élaboration du projet

2.1.1. Elaboration du document de projet MDP

Un développeur de projet doit fournir des informations et des formalités dans le document descriptif du projet (PDD) relatif au projet MDP. Le PDD est soumis à une entité opérationnelle pour validation, après sa validation il est soumis au conseil exécutif pour l'enregistrement du projet.

Donc le PDD doit être rempli par le développeur de projet et soumis à l'agrément du conseil exécutif pour l'évaluation d'un projet.

Ce formulaire doit contenir les informations suivantes :

Le scénario de référence des émissions ;

Un plan de surveillance des émissions du projet établi en fonction de méthodologie devant être agréés par le conseil exécutif ;

Une étude d'impact du projet sur l'environnement ;

Commentaires des différents acteurs.

2.1.2. La conception et la formulation de projet MDP

C'est la première phase du cycle de préparation du projet MDP, tel que le projet de MDP doit être réel, mesurable et additionnel. Cette additionnalité est expliquée en section précédente, elle repose sur le niveau de référence dite aussi la ligne de base. La ligne de base est établie selon des méthodologies approuvées.

Un système de suivi et de contrôle doit être établi par le développeur de projet ou par un agent spécialisé. Ce système est établi pour rassembler toutes les informations relatives aux émissions. Le développeur de projet peut soit choisir d'élaborer une méthodologie propre qui devra être validée par le conseil exécutif, soit appliquer une méthodologie déjà approuvée et applicable à son projet.

Puis il y a le choix de la période de comptabilisation donnant lieu à des crédits d'émissions, qui sera de 10 ans ou de 7 ans⁷.

2.2. L'approbation d'un projet au titre du MDP

2.2.1. Approbation national

Le développement d'un projet MDP dans le pays hôte doit être conforme au plan national et local, aux lois et règlements en vigueur et répondre aux objectifs de développements durables.

Donc le projet doit être approuvé officiellement par le pays hôte pour pouvoir être présenté au conseil exécutif. Dans ce cadre c'est l'autorité nationale désigné (AND) qui est chargée d'approuver le projet au profit du pays hôte.

⁷ Introduction au MDP, centre de collaboration du PNUE sur l'énergie et l'environnement, RISO

Le développeur de projet doit se mettre en contact avec le pays hôte pour faciliter l'approbation.

Donc généralement l'AND demande les informations suivantes :

Un PDD correctement renseigné ;

Rapport des impacts environnementaux du projet ;

Commentaires des parties prenantes sur la conception du projet ;

La contribution au développement durable du pays hôte doit être démontrée.

Après l'approbation par le pays hôte ce dernier doit émettre une lettre d'approbation qui montre qu'il accepte l'enregistrement du projet par le conseil exécutif et confirme que ce projet contribue bien au développement durable du pays.⁸

2. 2.2. Validation

La validation se définit comme une évaluation du projet, le développeur du projet est responsable de la mise en œuvre de la validation, d'où il se met en contact avec une entité opérationnelle désignée (EOD). Cette entité décide de valider le projet ou non.

Ces entités opérationnelles seront des entreprises privées pouvant être des cabinets d'audits ou d'expertise comptable, des bureaux d'études, ou des cabinets juridiques, qui sont capables de conduire des évaluations crédibles et indépendantes des réductions d'émission.

Si le projet est validé, l'OED doit rendre le rapport de validation publique après l'avoir transmis au conseil exécutif.

2. 2.3. Enregistrement

Après un examen du rapport de validation, l'EOD établit une demande formelle d'enregistrement auprès du conseil exécutif. Cette demande sera accompagnée du PDD validé et de la lettre d'approbation délivrée par l'AND. Le conseil exécutif peut décider d'enregistrer ou non le projet comme projet MDP, au plus tard 8 semaines après sa réception. Cet enregistrement permettra par la suite la délivrance d'Unité de Réduction d'Emission Certifiées (URCE).

2.3. Evolution des projets MDP et leurs financements (MDP ET MCV)

Depuis 2001 on a constaté une croissance rapide en nombre de projet enregistrés ou entrant dans le dispositif de validation, cette croissance se justifie par la levée progressive. Certains investisseurs (comme les entreprises privées occidentales) vont essayer surtout de protéger leurs capitaux du risque éventuel plutôt que de protéger l'environnement de façon générale.

Donc l'évolution des projets MDP est constatée dans le secteur industriel, la figure 5 montre cette évolution et les réductions de GES constatées surtout pour le gaz fluoré et le NO2.

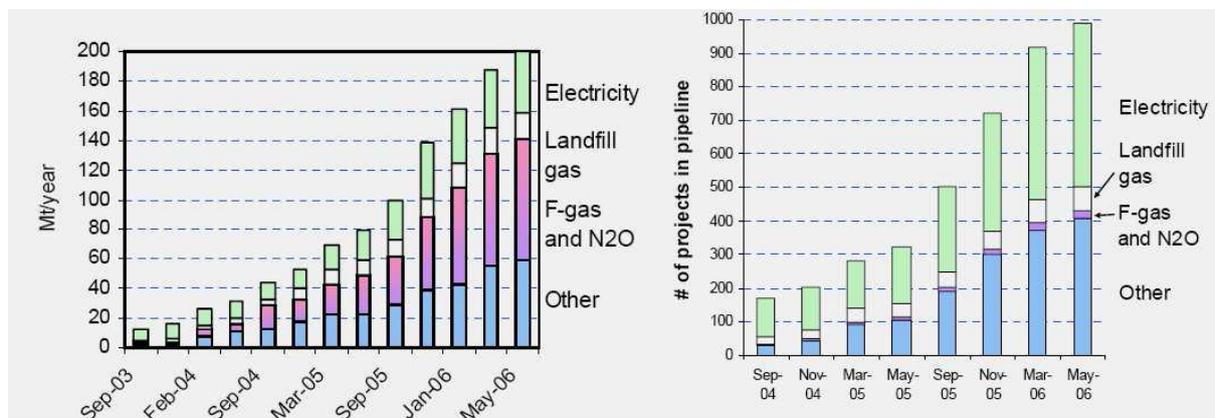
Ces deux types de gaz nécessitent un petit nombre de projet, alors que le nombre des unités des émissions de GES réduite est plus important.

⁸ Guide des mécanismes de projet prévus par le protocole de Kyoto (tome B).

Un autre résultat qui montre une absence de proportionnalité direct entre les CERs générés par les différents projets dans divers secteurs d'activités réalisées au titre de MDP et le volume du projet de secteur considéré.

Donc une hausse des investissements est constatée depuis la création de ce mécanisme. Cette évolution s'explique par différentes raisons : d'une part les gouvernements des pays industrialisés et les entreprises soumis à des obligations de réduction de GES veulent accélérer leurs conformités aux engagements pris dans Kyoto. D'une autre part les investisseurs financiers voulant valoriser leurs investissements et même le secteur privé a profité de ce marché⁹.

Figure 5 : évolution des projets MDP et les crédits carbone résultante



Source : **Bisore Simone**, (octobre 2009), « Le mécanisme pour un développement propre et le système de compensation volontaire des émissions de CO2 : compétitivité ou complémentarité ? », centre d'études économiques et sociales de l'environnement

2.3.1. Financement

Le financement d'un projet MDP peut varier selon le type de projet, de même, les coûts de préparation d'un projet MDP peuvent varier selon les études de faisabilités spécifiques nécessaires et selon les technologies à mettre en œuvre, le site choisi etc ... Les coûts d'exploitation varient d'un niveau très bas pour certains projets à un niveau relativement élevé pour d'autres.

D'une manière générale le financement d'un projet MDP dépend de chaque phase du cycle de projet, il y a des phases qui coûtent plus que d'autres.

Plus précisément un cycle de projet MDP comporte trois phases : la phase de préparation, la phase de construction et la phase d'exploitation, pour ces trois phases généralement il y a trois types de financement : les subventions, les capitaux propres et les dettes.

Les capitaux propres ou la subvention sont utilisés pour financer la phase de préparation du fait du risque élevé quel supporte.

La phase de construction est financée par les dettes et les capitaux propres, finalement la phase d'exploitation est couverte par les revenus du projet.

⁹ Bisore Simone, (octobre 2009), « Le mécanisme pour un développement propre et le système de compensation volontaire des émissions de CO2 : compétitivité ou complémentarité ? », centre d'études économiques et sociales de l'environnement.

2.3.1.1. Les types de financement¹⁰

2.3.1.1.1. Capitaux propres

Les capitaux propres sont les capitaux souscrits par des actionnaires, ces actionnaires ont un risque élevé du fait qu'il ne tiennent qu'une autorité résidentielle sur les actifs du projet, et qui ne financent qu'une partie du coût total d'un projet.

Pour le développeur du projet, les capitaux propres ont l'avantage de ne pas être remboursables.

Les sources des capitaux propres pour les projets sont les suivantes : les promoteurs de projets, les fonds de capital-risque, les fonds de participation, les émissions d'action.

2.3.1.1.2. Subventions

Une subvention représente une somme d'argent qu'une tierce partie a fournie pour un projet qui contribue à leurs objectifs. Généralement les subventions bénéficient aux projets dont l'intérêt commercial est marginal.

Ces subventions sont accordées par des organisations gouvernementales et ne couvrent que partiellement les projets d'où la nécessité d'une autre source de financement.

2.3.1.1.3. Dettes (prêt)

C'est une somme d'argent fournie par une tierce partie mais généralement c'est les banques qui fournissent les prêts pour les projets, cette somme à un délai de remboursement.

Il y a de nombreux types de prêts différents : la créance prioritaire ou dette senior, la créance de rang inférieur, ou dette junior, prêt à faible taux d'intérêt, paiement anticipé, crédit-bail.

2.3.1.2. Les sources de financement

Généralement les sources de financement d'un projet MDP sont soit des fonds carbone multilatéraux et gouvernementaux, soit des fonds carbone privés, soit des financeurs privés et multilatéraux, soit des apporteurs de capitaux et des développeurs privés.

Le fond carbone initié en 1999 avec le premier fond novateur dans le financement de projets de réductions d'émissions de gaz à effet de serre, le Prototype Carbon Fund est créé par la Banque mondiale.

L'objectif du fond carbone c'est l'achat de crédit carbone sur le marché primaire de mécanisme de réduction d'émission de gaz à effet de serre établie par le protocole de Kyoto.

Donc le fond carbone travaille avec les porteurs de projet des pays cibles des projets MDP et MOC, dont le but est d'identifier les projets et établir les contrats d'achat des crédits et il travaille aussi avec d'autres acteurs. Ces crédits sont obtenus en finançant des projets réduisant les émissions dans les pays hors Annexe B via le MDP. Ils seront ensuite utilisés par les pays d'Annexe B pour remplir leurs engagements au titre de protocole de Kyoto, ou remplacer des installations industrielles contraintes par le système européen d'échange de quotas.

¹⁰ Guide de financement de projets MDP

La plus part des fonds carbone multilatéraux et gouvernementaux demandent une preuve de viabilité économique de projet et aussi une éligibilité qui est déjà évaluée.

Ces fonds carbone sont généralement établis par des banques nationales et internationales qui exigent aux projets une satisfaction à leurs propres critères d'éligibilité.

Cette dernière condition d'éligibilité est exigée aussi dans le cadre de fonds carbone privé et dans le cas de financeurs privés et multilatéraux.

Finalement l'évolution des fonds d'investissements destinés à des projets de MDP et MOC ,a passé de 33 fonds en 2005 (avec une capitalisation de plus de 4 milliards d'euros) à 66 fonds en octobre 2007 avec un investissement de 9,2 milliards d'euros . Une croissance continue qui atteint 96 fonds en 2009 pour un montant de 10,8 milliards d'euros¹¹ .

Cette évolution s'explique par différentes raisons, d'une part c'est une évolution qui répond aux besoins croissant des états, d'autre part sa correspond à un appétit du monde financier pour un actif CO2.

2.4. Suivi, vérification et certification du projet

Le processus de vérification est très important pour mettre en valeur la composante carbone d'un projet MDP sur le marché international. En effet, dès que le projet est opérationnel les porteurs des projets préparent un rapport de contrôle et de suivi incluant une évaluation de CERs produite. Le rapport de suivi doit couvrir tous les éléments qui figurent dans le plan de suivi de projet.

Ensuite l'entité opérationnelle doit établir la procédure de vérification des réductions d'émissions du projet. cette étape consiste à la détermination indépendante de la réalité des réductions d'émissions apparaissant dans le rapport de contrôle et de suivi.

Pour finir cette étape, l'entité opérationnelle doit produire le rapport de vérification et certifiera la quantité de CERs généré par le projet de MDP.

La certification consiste à une affirmation écrite qui montre que le projet MDP a réalisé les réductions comme l'atteste la vérification. Donc le conseil exécutif peut délivrer un volume d'URCE équivalent aux réductions d'émissions constatées.¹²

¹¹ **Alberola Emilie et Stephan Nicolas**, mai 2010, « les fonds carbone en 2010 : investissement dans les crédits Kyoto et réductions d'émissions », Etude Climat, N °23.

¹² Introduction au MDP, centre de collaboration du PNUE sur l'énergie et l'environnement, RISO

Partie 2 :L'impact de la mise en œuvre du MDP dans les pays en voie développement : « une comparaison entre les pays émergents et l'Afrique »

Introduction :

De plus en plus l'environnement est devenu important et les craintes des changements climatiques se multiplient. C'est l'une des raisons qui implique les pays industrialisés à s'occuper de la maîtrise des émissions de gaz à effet de serre des activités économiques et sociales dans les recherches technologiques.

Dans le cadre de la convention et du protocole de Kyoto, les pays de l'Annexe 1 doivent renforcer la coopération Nord-Sud dans ce domaine. Tel que les pays industrialisés doivent investir dans les nouvelles technologies propres et faciliter leurs transferts vers les pays en voie de développement.

L'application du MDP dans les pays en voie de développement incite au développement des projets qui respectent l'environnement. Ces projets sont une source de développement durable pour les PED.

Donc le MDP va permettre la réalisation des projets qui vont apporter certains avantages comme:¹³

- L'apport des contributions positives à l'environnement soit par exemple les déchets, la pollution urbaine,...
- L'apport des contributions positives à l'économie et génère des impacts sociaux positifs comme l'accès à l'énergie décentralisée, le développement forestier,...
- Ça favorise les investissements directs étrangers dans des nouvelles technologies propres et les transferts de technologie : l'efficacité énergétique, la restauration des terres, la foresterie durable,...
- Finalement sa fournit une contribution financière, tel que le coût de réalisation et d'exploitation d'un projet va être viable et bas.

La Chine et l'Inde sont parmi les pays en voie de développement qui connaissent une forte croissance économique. Ces pays engendrent aujourd'hui des émissions industrielles de CO2 important, tel que la Chine est le premier émetteur mondial de CO2.

Des prévisions de l'évolution de GES entre 2000 et 2025 montrent que la Chine va augmenter leur émission de 118 %, l'Inde de 70 % et l'Afrique de 80 % (World Resources Institute).

Donc une évolution de GES importante dans les pays en voie de développement, qui peut se traduire par des capacités importantes en termes de réduction exploitées à travers le MDP.

Des projets développés dans ses PED, mais qui varient entre les pays émergent et l'Afrique. L'Inde et la Chine vont concentrer la plus grande partie des projets MDP, car ce sont les grands pollueurs. Donc ils génèrent un nombre important de crédits de carbone au bénéfice des pays industrialisés. Ces projets MDP présentent aussi certains avantages et opportunités pour les pays en voie

¹³ Guide des mécanismes de projet prévus par le protocole de Kyoto (tome B).

développement : ça permet leurs développements économiques et social, ça permet aussi de relancer leurs économies toute en luttant contre les changements climatiques.

Mais il y a aussi des effets négatifs du MDP, ces projets MDP ne vont pas apporter de développement et des améliorations à tous les pays en développement, à cause de la différence d'attractivité des pays, et aussi à cause de certaines conditions économiques, sociale, etc ... Donc les projets MDP vont être répartie de façon inéquitable.

Dans cette partie nous allons essayer d'expliquer cette différence d'impact de la mise en œuvre des projets MDP. Dans un premier chapitre nous montrons l'effet positif de développement des projets et les raisons qui expliquent ça. Dans ce chapitre nous montrons l'exemple des pays émergent.

Dans un deuxième chapitre nous montrons les effets négatifs du MDP en montrant l'exemple des pays d'Afrique, dans ce cas nous allons montrer les conditions qui défavorisent le développement des projets MDP.

Chapitre 1 : Un impact positif

Section 1 : Les avantages tirés par les pays hôtes

L'objectif du MDP n'est pas seulement la réduction des émissions de gaz à effet de serre, mais aussi de contribuer au développement durable des pays hôtes. Les pays de l'Annexe 1 vont investir dans des projets MDP dans les pays en voie de développement. Ces projets développés montrent une nouvelle source de financement de développement.

Donc le MDP crée certains avantages au bénéfice de ces pays, car un projet aboutit toujours à des améliorations économiques, financières et sociales (création de l'emploi, baisse de la pauvreté,...). Mais comme le rôle de MDP est de réduire les émissions de gaz à effet de serre alors ce critère va être rempli par le transfert et l'installation de technologies vertes.

Dans ce cadre le MDP va attirer des investissements directs étrangers porteurs de technologies propres vers ses pays. Donc on voit bien le rôle de transferts de technologie dans le pays : réduire les émissions de gaz à effet de serre, hausse des IDE, création de nouveaux emplois,...

Dans cette section nous allons voir ça en détail, d'une part nous déterminons les bénéfices et les opportunités générales créés par le MDP. D'une autre part nous allons montrer l'avantage le plus important introduit par ce mécanisme : c'est le transfert de technologie propre.

1.1. Des avantages divers

Le MDP favorise le développement des projets qui contribuent à des avantages pour les PED dans certains domaines : économique, sociaux, environnementaux et financière.

Ces quatre domaines se réunissent pour aider au développement des pays mais au même temps ça permet de protéger l'environnement.

Quel que soit le projet fait dans le cadre de MDP, il aura des effets importants sur le pays, par rapport aux domaines qui seront touchés et améliorés.

Donc le MDP permet ¹⁴:

- D'attirer des capitaux pour des projets qui permettent le passage vers une économie moins intensive en carbone.
- Encourage et incite à la participation des secteurs publics et privés.
- le transfert de la technologie par des investissements directs étrangers dans des projets qui substituent des vieilles technologies inefficaces utilisant des combustibles fossiles, ou créent de nouvelles industries qui utilisent des technologies propres non polluantes.
- D'accumuler des revenus grâce à la vente des certificats de réduction d'émission
- Définir des investissements dans des projets qui peuvent atteindre l'objectif de développement durable.

¹⁴Introduction au MDP, centre de collaboration du PNUE sur l'énergie et l'environnement, RISO, Danemark

Généralement le MDP peut contribuer au développement durable des pays hôtes à travers :

- L'amélioration de l'efficacité technologique.
- Les pratiques durables de production d'énergie.
- La baisse de la pauvreté par la génération de revenu et la création de nouveaux emplois : beaucoup de projets créeraient de l'emploi et favorisent l'indépendance énergétique.
- Les transferts de technologies et de ressources financières.
- Des impacts environnementaux locaux bénéfiques.

Donc la création des projets MDP dans un pays aura des avantages dans beaucoup des domaines. Ces avantages se produisent grâce à un mécanisme très important c'est le transfert de technologie. Généralement les projets MDP sont une source de transferts des nouvelles technologies verte réductrice des émissions de CO₂, exemple : Biomasse, Energie éolienne, Energie solaire, etc... Cette technologie qu'elle soit un transfert de matériels ou et un transfert de compétence et de savoir-faire, elle améliore le niveau de compétence des salariés .Donc elle permet une amélioration de la production des firmes et par la suite elle aide au développement des PED toute en protégeant l'environnement. Dans ce cadre nous allons montrer l'importance de transfert de technologie effectuée suite au mécanisme de développement propre, et le rôle joué par les investissements directs étrangers dans sa diffusion.

1.2. Le transfert de technologie et l'IDE :

Le MDP est un moyen qui favorise le transfert et la diffusion de technologies propre dans les pays en voie de développement, en effet d'après l'article 4 de la convention cadre des nations unies sur les changements climatiques :

« Les pays développés Parties [...] prennent toutes les mesures possibles en vue d'encourager, de faciliter et de financer, selon les besoins, le transfert ou l'accès de technologies et de savoir-faire écologiquement rationnels aux autres Parties [...]. Dans ce processus, les pays développés Parties soutiennent le développement et le renforcement des capacités et des technologies propres aux pays en développement Parties. Les autres Parties et organisations en mesure de le faire peuvent également aider à faciliter le transfert de ces technologies. » (UNFCCC, 1992).

Généralement un transfert de la technologie est composé de deux éléments matériels (équipements, machines) et immatériels (connaissances, savoir-faire, compétences). Donc un transfert de technologie réussi doit intégrer un processus d'appropriation réelle de la technologie, pour cette raison certain éléments rentre dans ce processus tel que:

- Un transfert de connaissance et de savoir –faire doit permettre ¹⁵ :
 - Une meilleure utilisation de la technologie transférée ;

¹⁵ Benoit Lussis, 2002, « Transfert de technologie dans le MDP », institue pour un développement durable

- Une adaptation de la technologie aux besoins et conditions locaux ;
 - Une reproduction sur place de la technologie
- Une intégration large des différentes parties
 - La détermination et l'évaluation de la technologie qui a pour but de cibler les priorités en matière de technologie ;
 - L'information technologique qui a pour but de mettre en place un système d'information et à stimuler la circulation de l'information ;
 - La création d'un environnement propice au transfert de technologie (assurer des pratiques commerciales loyales, élimination des obstacles techniques et juridiques) ;
 - Le renforcement des capacités (développement des compétences et des structures scientifique et technique des pays en développement ;
 - Les mécanismes relatifs au transfert de technologie (faciliter la promotion d'activité financière, institutionnelles et méthodologiques ayant pour but de renforcer la coordination entre partenaires des différents pays et de les amener à entreprendre des actions concertées pour le transfert de technologie).

Généralement les projets suivants concentrent une part importante de technologies transférées : la biomasse, chaudière à haute efficacité énergétique, construction à haute efficacité énergétique, récupération et utilisation de méthane des mines de charbon et des décharges, l'énergie éolienne, l'énergie solaire, transport public électrique ou utilisant du gaz naturel.

Ces projets améliorent la production donc stimulent le développement de pays tout en réduisant les émissions de CO₂.

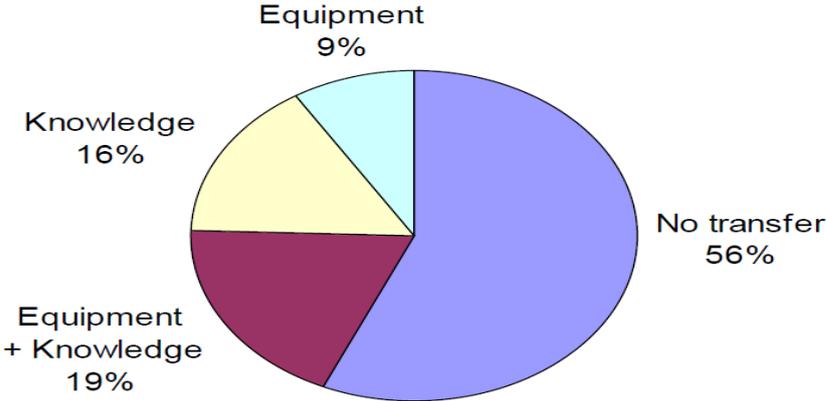
D'après une étude menée par **Christian Brodhag** (2008)¹⁶, pour 644 projets enregistrés au 1^{er} mai 2007, on conclut que 44 % des projets vont apporter un transfert de technologie (figure 6) et ils vont réaliser 84 % de réduction de CO₂. Un transfert de savoir-faire et de compétences plus importants qu'un transfert de matériel. Un transfert de technologie sera plus important dans le secteur de l'énergie et dans celui de l'industrie chimique (figure 7).

D'après cette étude il y a deux types de projets qui ont concentrés la grande partie de transfert : le premier c'est la destruction en bout de chaîne de gaz à fort pouvoir de réchauffement comme le HFC, le méthane ou le N₂O. Ils sont mis dans trois secteurs : l'industrie chimique, l'agriculture (fermes d'élevage) et les déchets (décharges). Le deuxième type de projet est la production d'énergie éolienne (figure 8).

Cette étude montre l'importance accordée au transfert de technologie et surtout à celui de savoir-faire, qui va permettre au pays hôte d'atteindre leur but de développement.

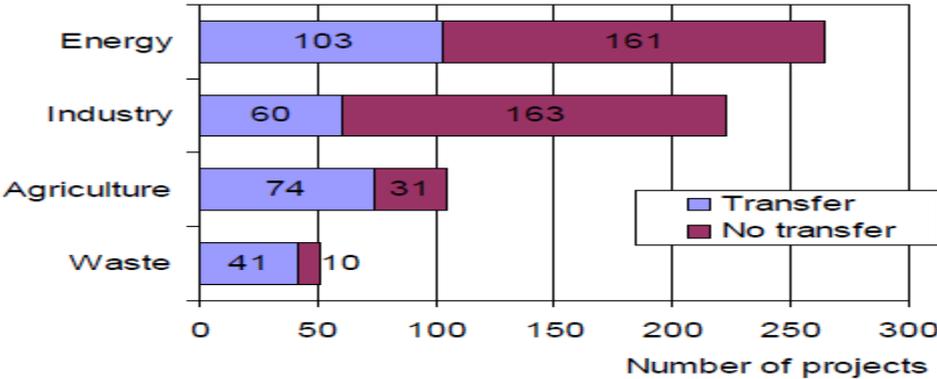
¹⁶ Le transfert Nord-Sud de technologie respectueuse du climat grâce au MDP, Christian Brodhag

Figure 6: Nature of technology transfer involved in the CDM project



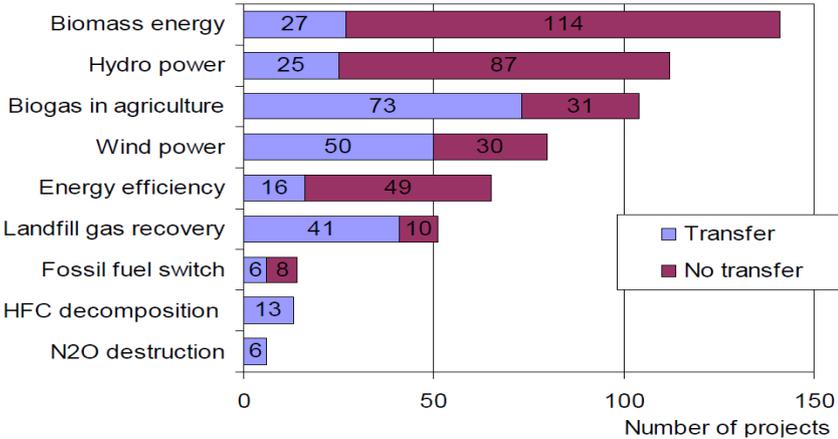
Source: *The North-South Transfer of Climate-Friendly Technologies through the Clean Development Mechanism (2007)*, Antoine Dechezleprêtre, Matthieu Glachant, Yann Ménière Cerna, École des Mines de Paris

Figure 7 – Technology transfer by sector



Source: *The North-South Transfer of Climate-Friendly Technologies through the Clean Development Mechanism (2007)*, Antoine Dechezleprêtre, Matthieu Glachant, Yann Ménière Cerna, École des Mines de Paris

Figure 8: Technology transfer for selected types of technology



Source: *The North-South Transfer of Climate-Friendly Technologies through the Clean Development Mechanism (2007)*, Antoine Dechezleprêtre, Matthieu Glachant, Yann Ménière Cerna, École des Mines de Paris

Cette technologie verte contribue à des améliorations des performances environnementales : soit elle apporte des solutions de remplacement aux activités polluantes (exemple : la production de l'électricité à partir des éoliennes au lieu de l'utilisation du charbon), ou encore elle améliore l'efficacité environnementale et économique des activités existante.

Le transfert de technologies est un élément important pour les pays en voie de développement ça permet leurs développements tout en limitant l'augmentation de leurs intensités énergétiques. Dans ce contexte le MDP va inciter à l'investissement direct étranger, qui va jouer le rôle d'un vecteur de transfert de technologie.

Un investissement direct étranger se définit comme suivant, selon l'INSEE¹⁷ : « investissements qu'une unité institutionnelle résidente d'une économie effectue dans le but d'acquérir un intérêt durable dans une unité institutionnelle résidente d'une autre économie et d'exercer, dans le cadre d'une relation de long terme une influence significative sur sa gestion. Par convention une relation d'investissement direct est établie dès lors qu'un investisseur acquit au moins 10 % de capital social de l'entreprise investie .les investissements directs comprennent aussi toutes les opérations en capital ultérieures entre elles et entre les unités institutionnelles apparentées qu'elle soit ou non constituées en société».

Donc on résume, l'IDE selon le FMI prend quatre formes :

- La création d'une entreprise à l'étranger.
- L'acquisition d'au moins 10% de capital social d'une entreprise étrangère existante.
- Les opérations entre la maison mère d'une firme transnationale et ses filiales.
- Le réinvestissement de ses bénéfices par une filiale ou une succursale située à l'étranger.

Ses flux d'investissements ont fortement augmentés depuis les années 80 vers les pays en voie de développement et surtout vers les pays émergents, tel qu'ils représentent un rôle important dans la mondialisation aussi dans la protection de l'environnement.

La Chine est un exemple des pays émergents qui a connu une croissance importante de ces IDE, au cours de ces dernières années la Chine se positionne le premier pays qui attire les flux d'IDE parmi les pays en voie de développement. Une évolution de ses flux nets des IDE qui a atteint 78 094 665 751¹⁸ dollar (US courants) en 2006, cette croissance continue en 2008 pour atteindre 147 791 063 822 de dollars (US courants).

Donc le MDP va favoriser les investissements directs étrangers dans des nouvelles technologies et dans les transferts de technologies.

Etant donné les pays émergents constituent un bon marché pour les pays de Nord à cause d'une hausse des émissions de gaz à effet de serre, alors les flux d'IDE porteuses de technologie propre vont s'accroître vers ses pays .Donc ses flux vont permettre le développement des pays émergents et la contribution à un environnement sain.

¹⁷ <http://www.insee.fr/fr/methodes/default.asp?page=definitions/investis-directs-etrange.htm>

¹⁸ <http://donnees.banquemondiale.org/indicateur/BX.KLT.DINV.CD.WD/countries/1W-4E?display=default>

Dans la section 2 nous allons étudier l'exemple de pays qui ont réussi à attirer des investisseurs en termes de MDP. Au début nous montrons leurs caractéristiques économiques (croissance économique et démographique,..). Puis dans un deuxième point nous montrons la participation de ces pays dans le marché MDP, en expliquant les caractéristiques environnementales (la pollution, les émissions de CO₂,...) et les secteurs concernés par l'application des projets MDP.

Section 2 : l'exemple de la Chine et l'Inde

La Chine et l'Inde sont parmi les pays en voie de développement qui ont ratifié le protocole de Kyoto en 1997 et qui n'appartient pas à l'Annexe 1.

Aujourd'hui ils concentrent 70 % de réductions de carbone réalisées à travers le MDP, un grand nombre de projets MDP réalisés, ces pays sont les plus grands pollueurs et en pleine croissance ce qui incite les entreprises à investir dans ces pays.

A partir des projets MDP réalisés, une baisse en termes des émissions de gaz à effet de serre lié à un développement économique va se produire dans ces pays.

Donc dans cette section nous allons montrer le développement de ces deux pays que soit économique ou démographique, puis nous traiterons l'application et l'effet de mécanisme de développement propre dans les deux pays.

Dans les deux derniers points nous montrons la relation entre la Chine et l'Union Européenne. Comme la Chine enregistre un développement rapide, alors elle constitue un grand marché en termes de projets MDP et en termes des URCE qui attirent les investisseurs des pays européens.

2.1. Le développement en Chine et en Inde :

La Chine et l'Inde sont deux grands pays qui connaissent un rythme de croissance rapide malgré une hausse des inégalités. Ils connaissent une croissance démographique importante telle qu'elle représente 37 % de la population mondiale.

Selon la Banque mondiale, en Chine le PIB en 2009 est de 4984 730 000 000 \$, la population est de 1 331 460 000 personnes alors qu'en Inde le PIB est de 1 310 170 000 000\$, la population est de 1 155 347 678 personnes.

La figure 9 montre cette croissance démographique, pour la Chine une évolution qui passe de 1200 millions de personnes en 1996 à une valeur estimée de plus de 1400 millions de personnes en 2020. Une évolution démographique équivalente pour l'Inde mais moins importante.

En Chine et en Inde, on constate une croissance économique importante, une augmentation de commerce dans les deux pays (une hausse des exportations de bien et service,..), aussi une hausse de nombre des investissements directs étrangers.

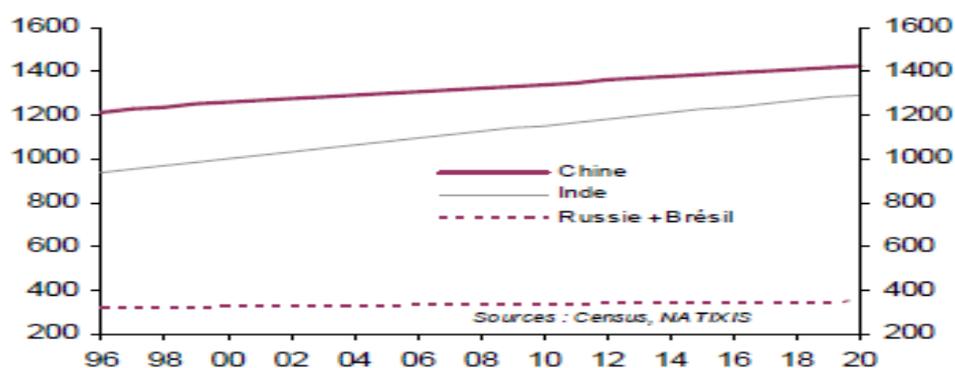
Une croissance à tous les niveaux qui engendre des taux des inégalités importantes. Telles que le ratio de la population pauvre en fonction de seuil de pauvreté nationale en 2004 est de 2,8 % en Chine, celui de l'Inde est de 28,6 % en 2000.

Donc la Chine connaît encore la pauvreté, tel que la masse rurale au-dessous du seuil de pauvreté s'élève à 14,79 millions en 2007. Le pays n'a pas atteint l'innovation autonome d'où il a essayé de

développer son économie pour améliorer son niveau de vie, alors il s'est basé sur le développement de l'économie de l'industrie en utilisant massivement de l'énergie surtout le charbon.

Une consommation massive des combustibles fossiles en Chine qui a agi négativement sur l'environnement. Les émissions de CO₂ dans ce pays ont représentés 8% du total mondial sur la période (1904-2004), en 2004 il a enregistré 5,07 milliards de tonnes des émissions de CO₂¹⁹.

Figure 9: population totale (millions de personne)



Source : Patrick Artus, 2009, NATIXIS

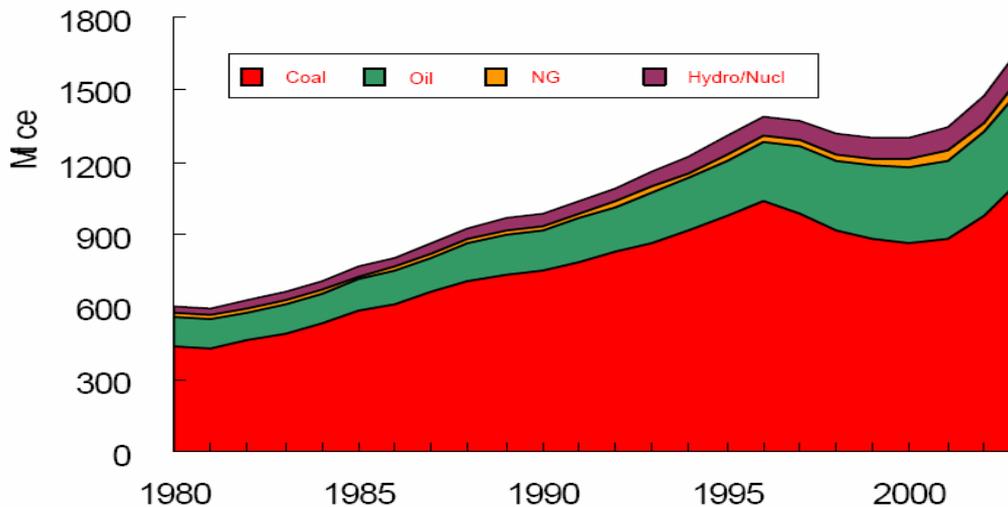
Même effets pour l'Inde qui est en train de se développer à partir des services de l'information, c'est un grand consommateur d'énergies, d'où ses émissions de CO₂ ont passé de 0,8 tonnes métriques par habitant en 1990 à 1,4 tonnes métrique par habitant en 2007 (Banque mondiale).

Ces deux pays sont caractérisés par des conditions climatiques complexes et un écosystème fragile, leurs croissances dépend nécessairement de la consommation massive de l'énergie pour se développer.

La figure 10 montre cette dépendance d'énergie pour la Chine, soit une évolution importante de la consommation pour les quatre types d'énergie : le charbon, le pétrole, le gaz naturel, l'hydraulique et le nucléaire. On remarque une dépendance plus importante pour le charbon, donc une évolution importante de la consommation de charbon par rapport aux restes types d'énergie. Cette évolution montre que le charbon représente encore la première source d'énergie de pays. La consommation de pétrole vient juste après le charbon qui est aussi de plus en plus élevé. D'où la consommation de pétrole en Chine a dépassé sa production en 1993, donc la Chine est devenue importatrice nette depuis cette année.

¹⁹ http://french.china.org.cn/node_7001962/content_16683870_2.htm

Figure 10 : évolution de la consommation d'énergie primaire en Chine



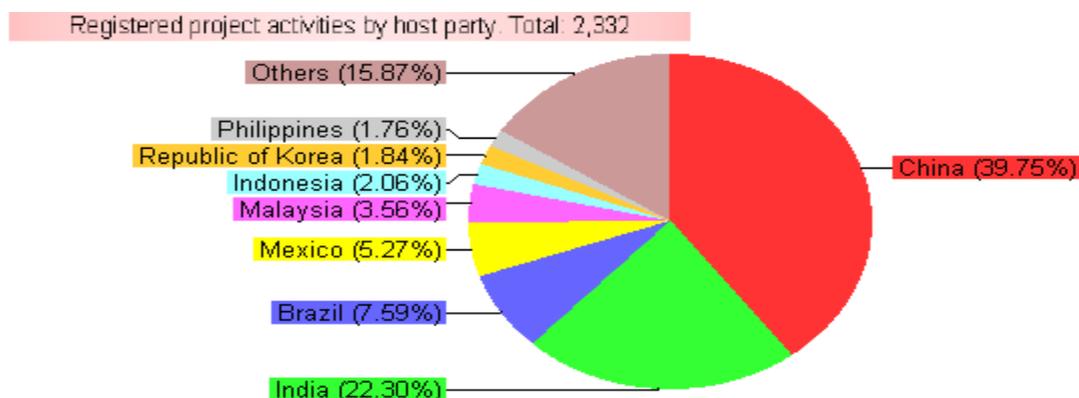
Source: Maréva Bernard-Hervé, 2005, « Les grandes lignes de la politique énergétique en Chine, Agence française de développement, agence de Pékin.

Donc en tant que responsable, la Chine et l'Inde essayent de tous faire pour se lutter contre les changements climatiques. Ils ont appliqués les projets MDP, un nombre très important de projets MDP sont réalisés dans ces pays à cause de leurs émissions importantes de CO₂. Ces émissions sont dues à l'utilisation massive de l'énergie dans leurs processus de développement.

2.2. La place de la Chine et de l'Inde dans le marché du MDP

La Chine et l'Inde sont les deux principaux pays hôtes en matière de projet MDP. En 2010, la Chine est le premier pays bénéficiaire en volume de crédit carbone et en nombre de projets enregistrés (39,75 % des projets enregistrés). L'Inde vient juste après avec 22,30% des projets enregistrés (figure 11 ci-dessous).

Figure 11 : répartition des projets par pays au 26/08/2010



Source : Moïse Tsayem Demaze « Arrimer les pays en développement aux pays développés pour réduire les émissions de gaz à effet de serre Géopolitique du MDP et de la REDD.

Au 14 juin 2007 la Chine et l'Inde représentent 48% des projets enregistrés et 59% des URCES annuelles attendues des projets enregistrés.

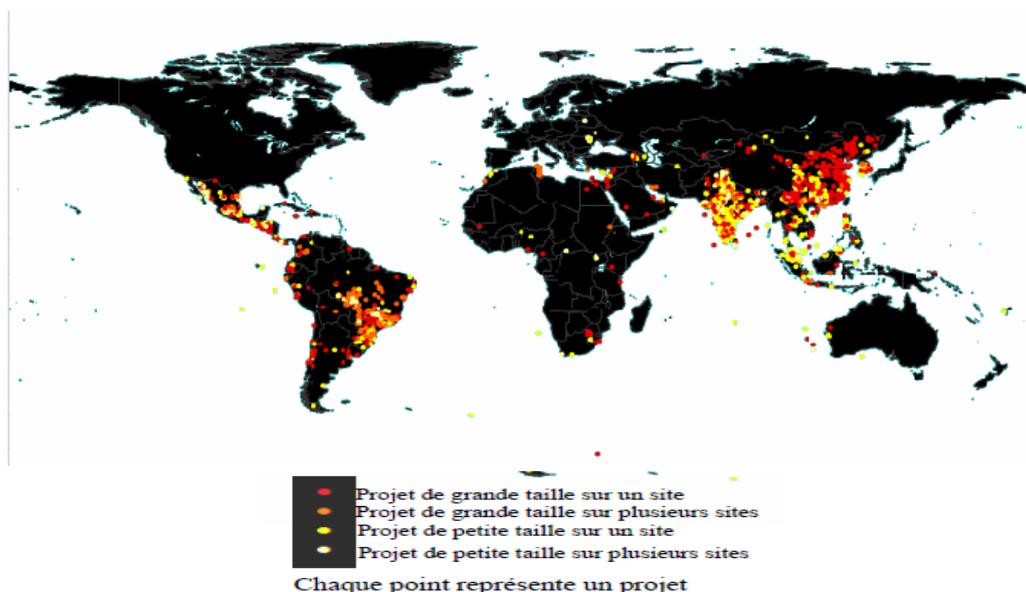
Tel qu'en Inde 615 de projets ont reçu leur approbation nationale, 248 de ces projets sont enregistrés par le conseil exécutif du MDP.

La Chine a approuvé 524 projets dont 87 sont enregistrés par le conseil exécutif du MDP mais avec un potentiel de 182 millions d'URCE par an²⁰.

A la fin de février 2008, 949 projets ont été enregistrés en Chine, et qui représentent 193 millions de tonne de CO2 évités par an, et 1170 millions en cumulé jusqu'à la fin 2012. Plus de 3000 projets sont en attente d'enregistrement.²¹

La figure 12 montre la répartition des projets MDP (pour l'année 2010), l'Asie concentre le nombre le plus important de projet. Le nombre de projets de grande taille sur un site ou sur plusieurs sites domine pour la Chine, au contraire pour l'Inde ce sont les projets de petite taille sur un site ou sur plusieurs sites qui dominent. Un nombre moins importants de projets concentrés en Amérique du sud et en Amérique du nord, et qui comprend les différents types de projets de grande ou de petite taille, et localisé sur un site ou sur plusieurs sites.

Figure 12 : Localisation des projets MDP approuvés (26 /08/2010)



Source : Moise Tsayem Demaze « Arrimer les pays en développement aux pays développés pour réduire les émissions de gaz à effet de serre Géopolitique du MDP et de la REDD.

²⁰ http://www.iepf.org/docs_prog05/pol_envir05/Nouvelles-Francophones-du-MDP-No83.pdf

²¹ Paul de la Guérivière, Proparco, (avril- mai 2008), « Les mécanismes pour un développement propre », chambre de commerce et de l'industrie Française en Chine.

Donc l'enregistrement des projets est de plus en plus important dans les deux pays, ce qui les incite à mettre en place des mesures pour aider au développement des projets MDP dans des activités qui protègent l'environnement et améliorent leurs développements durables.

La Chine :

La Chine a ratifié le protocole de Kyoto en août 2002, elle est le premier pays émetteur de gaz à effet de serre parmi les pays en voie de développement.

Différentes institutions ont été mises en place par ce pays pour aider à l'application de MDP sur leur territoire.

Donc pour mieux utiliser le MDP, la Chine a créé en 2003 un dispositif de coordination centralisé sur ce thème. Une réunion s'établit par un comité national de coordination pour le changement climatique entre les représentants de la commission nationale de développement et de la réforme NDRC.

Donc l'une de ces objectifs est de confier à la NDRC la direction du dossier pour encourager les entreprises chinoises à adopter des technologies plus efficaces et plus performantes. D'où le choix de favoriser la promotion des projets autour de trois axes : efficacité énergétique, énergies renouvelable, captation et valorisation du méthane dans les mines de charbon.

Ce dispositif a apporté beaucoup de gains malgré la lenteur du début, on a pu apercevoir cela à partir du nombre de projet enregistré.²²

Le 12 octobre 2005 publication du cadre institutionnel du MDP en Chine, qui a été défini par « les mesures pour la mise en œuvre et la gestion du MDP », cette réglementation a imposé les éléments suivants au bénéfice de pays :

- Les projets souhaitant bénéficier du MDP doivent être majoritairement détenus par des Chinois.
- Une taxe sur les crédits carbone est prévue, de 65% sur les crédits dérivés de projets de réduction d'émissions de HFC et PFC, des gaz à très fort effet de serre, de 30% sur ceux de projets de N₂O, et de 2% pour les autres.
- Les bénéfices tirés de cette taxe alimenteront un fonds destinés à soutenir le développement des énergies renouvelables en Chine.²³

Cette politique a plusieurs effets positifs, tel qu'elle établit une réglementation pour contraindre et aider les entreprises chinoises à améliorer leur empreinte environnementale, tout en contribuant à l'harmonie sociale.

²² http://www.novethic.fr/novethic/planete/environnement/climat/effet_serre_chine_se_lance_resolument_dans_mdp/99358.jsp

²³ Paul de la Guérivière, Proparco, (avril- mai 2008), « Les mécanismes pour un développement propre »

Elle encourage aussi les transferts technologiques liés aux énergies renouvelables et à l'efficacité énergétique...

L'Inde :

L'Inde est un pays en développement qui n'appartient pas aux pays de l'Annexe 1, il a ratifié le protocole de Kyoto en août 2002, vers la fin de 2003 le gouvernement indien a créé la « National MDP Authority ».

Les émissions de gaz à effets de serre de ce pays sont de plus en plus importantes à cause de son rythme de croissance, ce qui est attractif pour les investisseurs en termes de MDP.

En octobre 2006, l'AND indienne avait approuvé 391 projets, c'est le pays qui a le plus bénéficié des projets à ce moment-là. La plupart des projets sont ceux d'énergie renouvelable ou d'efficacité énergétique. D'où pendant cette période et dans le classement Point Carbon, l'Inde a confirmé sa première place devant la Chine.²⁴

Dans ce cadre, la première banque de l'Inde s'est lancée dans la promotion de MDP pour objectif l'intervention au niveau de risque et au niveau des opportunités que présentent ses projets. Donc elle a signé un mémorandum avec trois acteurs dans le domaine du carbone et du MDP présent en Inde, ses partenaires sont Cantor CO2, EcoSecurities et Mitcon consulting.

Différents secteurs sont concernés par ces projets MDP mais le secteur d'énergie est le plus important en termes de projets MDP, que ce soit pour la Chine ou pour l'Inde.

Donc le second point va prendre en détail l'application des projets MDP dans ces deux pays et les différents secteurs qui seront concernés par le MDP. Mais avant ça nous allons montrer le grand problème qui menace l'environnement en Chine et qui provoque la mise en place des projets MDP : c'est la pollution.

2.2.1. La Chine : un gros pollueur :

La Chine est le principal pays émetteur de gaz à effet de serre dans le monde (2ème émetteur après les Etats Unis) qui est lié à l'utilisation des énergies fossiles. Elle rejette annuellement 3,76 milliards de tonne équivalent carbone de GES, dont 24 millions de tonne de SO2 et 20 millions de NO2.

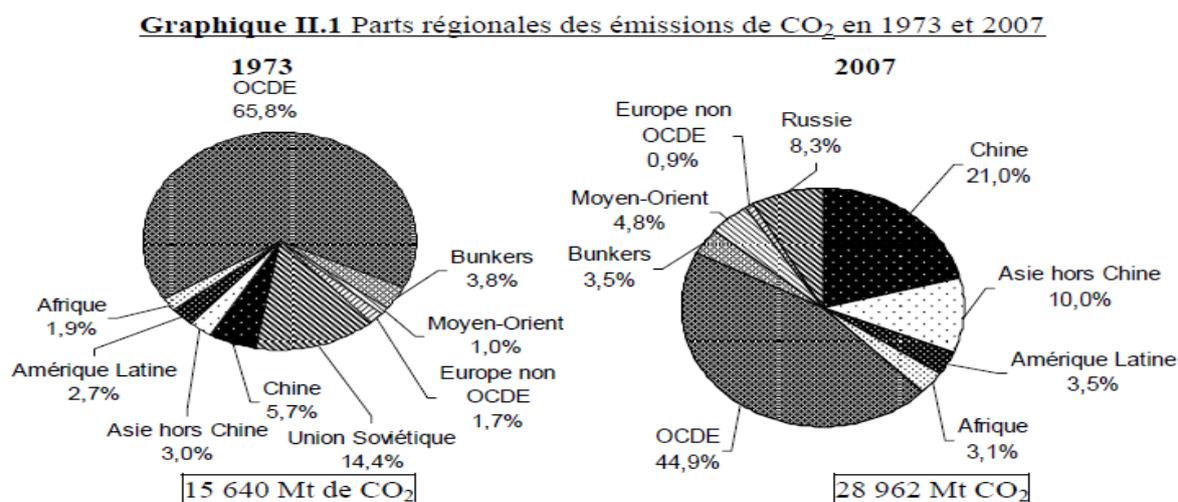
D'après la figure 13 on remarque une hausse de plus en plus importante des émissions de CO2 qui a passé de 5,7 % en 1973 à 21 % en 2007 pour la Chine.

En 2009, la Chine représente 26 % des émissions de CO2 mais les émissions par habitant sont plus faibles par rapport à l'Europe, le Japon et l'état-unis. Cette augmentation est liée au poids important du secteur de l'industrie manufacturé surtout avec l'accroissement du parc automobile.²⁵

²⁴ **Schneider L, Grashof K**, (octobre 2006), «Renforcement des capacités en vue de la mise en œuvre du mécanisme pour un développement propre », Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ)

²⁵ Artus Patrick, (novembre 2009): « émissions de CO2 quelques ordres de grandeur et quelques perspectives », Spécial Report, N°313, vu sur le site : <http://gesd.free.fr/Flar9313.pdf>

Figure 13: parts régionales des émissions de CO₂ en 1973 et 2007



Notes : Les émissions de CO₂ pour le monde incluent celles issues de l'aviation internationale et du commerce maritime.

Source: International Energy Agency, 2009 *Key World Energy Statistics*, p.46.

Source : Catherine Figuière, Pauline Lacour, 2010, « Chine et changement climatique la mise en œuvre des mécanismes pour un développement propre, LEPII.

Donc une hausse des émissions de GES de plus en plus importante s'explique par une évolution importante dans la consommation d'énergies. Selon une étude Enardata de 2005, la Chine devrait représenter 42% de l'augmentation de la consommation énergétique en 2004, elle utilise encore de l'énergie fossile émettrice de GES, surtout le charbon qui représente une part très importante (trois quart de l'approvisionnement). Il y a aussi le secteur automobile qui a aggravé la situation. Soit une estimation d'une augmentation des émissions de GES de 115% d'ici à 2025, cette évolution sera constatée si aucune mesure environnementale ne se mettra en place.²⁶

2.2.2. L'application du MDP en Chine et en Inde

En Chine :

Le développement en Chine est basé sur le poids important de l'industrie, dans ce secteur une demande croissante de l'énergie se développe. Ce qui fait que la Chine commence à penser à certains problèmes de l'environnement et de développement durable comme la protection de l'environnement, l'économie de l'énergie, le développement des sources d'énergies alternative et la sécurisation de ses ressources.

²⁶http://www.novethic.fr/novethic/planete/environnement/climat/effet_serre_chine_se_lance_resolument_dans_mdp/99358.jsp

On a montré précédemment les différentes mesures mises en place par le gouvernement chinois pour encourager les entreprises chinoises à adopter des technologies plus efficaces et plus performantes. Cette technologie sera liée aux énergies renouvelables et à l'efficacité énergétique et elle permettra d'atteindre l'objectif national de baisse de 20% la consommation énergétique entre 2005 et 2010.

Le but est la croissance économique et le développement de ce pays tout en contribuant à la protection de l'environnement, donc les projets MDP doivent accomplir sa.

L'application des projets MDP en Chine vont concerner les domaines suivants : 1) Le charbon propre et l'amélioration de l'efficacité énergétique ; 2) Le développement et l'utilisation de l'énergie nouvelle et renouvelable ; 3) La récupération et l'utilisation du méthane.

- 1) Le charbon propre et l'amélioration de l'efficacité énergétique : le charbon représente près de 70% du bilan énergétique primaire de la Chine, la production chinoise du charbon s'élève à 1,97 Md de tonne en 2004. Donc il reste la première source énergétique par rapport aux autres énergies alternatives comme le pétrole, le gaz ou l'énergie hydraulique.

Cette utilisation importante de charbon est indispensable pour le développement du pays, mais la pollution qu'il génère est très importante.

Tel que la Chine produit 74% de son électricité à base du Charbon qui est le plus polluant en termes de rejet de CO₂ et de SO₂. En se rendant compte de ce phénomène qui menace l'environnement, la Chine a développé des modes de production propre et a meilleur rendement.

Soit La mise en place des projets MDP qui ont baissés l'utilisation du charbon. Dans ce cadre il y a les projets d'éoliennes qui représentent 23 % des projets enregistrés, ces éoliennes produisent de l'électricité à la place de charbon. A la fin de 2008 la Chine était le quatrième producteur mondial d'éoliennes.

Donc on montre l'exemple des éoliennes de Dali en province de Yunnan, 41 éoliennes ont été installés et qui produisent de l'électricité pour fournir 30000 habitants et économisent 50 000 tonne de CO₂. Il y a un autre projet de MDP : c'est la création des énergies solaires qui peut remplacer l'utilisation du charbon.²⁷

- 2) Le développement et l'utilisation de l'énergie nouvelle et renouvelable : la Chine a un potentiel de développement important dans tous les types d'énergies renouvelables y compris dans l'hydroélectricité. Tel que la Chine s'est orienté vers les petites ouvrages hydrauliques, la génération par biomasse, par photovoltaïque et par éolienne.

Donc le taux d'électricité produite à base d'énergies renouvelable est plus important que celui pour l'Europe, dans ce cadre 50% des projets MDP enregistrés s'appuient sur l'hydraulique.

²⁷ Maréva Bernard-Hervé, 2005, « les grandes ligne de la politique énergétique en Chine »,AFD

Les petites centrales hydrauliques ont une grande importance pour la Chine depuis des années (la première PCH construite en 1912 dans la province de Yunnan) car elle constitue un type d'énergie renouvelable économiquement et techniquement viable. La Chine a bien réussi dans ce type d'énergie, tel que les petites centrales hydrauliques (PCH) existent dans plus de 1600 des 2862 villes de ce pays.

La plus part des PCH existent en Chine occidentale, centrale et dans des zones littorales et plus de 70% entre elles sont situés dans des régions pauvres et isolées. Ces PCH ont permis à presque 300 millions de chinois d'accéder à l'électricité.

Le développement de PCH a été encouragé par le gouvernement chinois, par la baisse des prix de l'électricité produite par les PCH, par la baisse de taxe, par certaines exonérations d'impôts pour les entreprises et par d'autres types de soutien qui ont été introduites.

Le critère important du développement des PCH c'est le critère social et environnemental : la petite hydraulique constitue un type d'énergie renouvelable qui donne 98% d'électricité ; elle aide au développement des zones rurales par la génération des revenus fiscaux pour les collectivités locales ;

Entraîne l'augmentation des revenus des agriculteurs pauvres tout en protégeant les écosystèmes locaux et en améliorant l'environnement local ;

Elle protège les ressources en eau des milliers de rivières, elle accélère la construction des infrastructures, elle fait progresser le développement et l'agriculture dans les zones montagneuses du centre et de l'ouest de la Chine et elle baisse la déforestation.

Donc la PCH fournit de l'électricité à bas prix pour les zones isolées et montagneuses, qui sont souvent pauvres, ce qui favorise leurs industrialisations et la croissance de tous les secteurs économiques. Donc ça développe des possibilités d'emploi pour les habitants de ces régions (660000 qui travaillent pour des entreprises de PCH et qui ont des emplois locaux)²⁸.

Un autre type d'énergie renouvelable, c'est la biomasse : constitue la combustion des déchets végétaux ou organiques ou de bois, 80% de la population dans les zones rurales utilise la biomasse comme énergie courante de tous les jours. Elle est non polluante et peu coûteuse donc elle peut améliorer la situation des zones pauvres et créer de nouveaux emplois. Elle peut inciter à l'investissement pour certaines raisons comme le développement des techniques et des équipements spéciaux pour l'exploitation de la biomasse.

Dans ce cadre, certains projets MDP enregistrés s'appuient sur la biomasse, soit l'exemple de projet enregistré le 17 octobre 2008 dans la région Hubei Dangyang. Ce projet va permettre une réduction d'émission annuelle moyenne de 110 774 entre 2008-2012.²⁹

- 3) La récupération et l'utilisation du méthane : le méthane est un gaz à effet de serre plus puissant que le CO₂. Comme la Chine consomme beaucoup de charbon, alors au court de

²⁸ Jean Luc Thierry, « Le développement de la petite hydraulique en Chine », Énergies renouvelables, développement et environnement : Discours, réalités et perspectives

²⁹ <http://www.cite-sciences.fr/france-chine/fr/chinaworld/2/c15.html>

l'extraction de ce dernier, il dégage une grande quantité de gaz à effet de serre (méthane, dioxyde de carbone,..).

Le gouvernement chinois a incité les mines en les subventionnant pour récupérer le méthane par des technologies spécifiques. Ce méthane peut être utilisé par les centrales électriques, comme l'exemple d'une plus grande centrale du monde localisé dans la ville de Jenching (Chanxi). Cette centrale est approvisionnée par le méthane d'une mine locale, d'où elle est capable de produire 120 mégawatt.

En 2008 la Chine a capté 4,3 de mètre cube de méthane, soit une augmentation de 26% par an.³⁰

Le méthane se trouve aussi au niveau des déchets jetés chaque jour, ce qui incite les entreprises à récupérer le méthane dégagé par la fermentation pour alimenter les petites centrales électriques.

Donc la récupération et l'utilisation de méthane est un exemple de projet MDP qui crée des emplois et baisse la pollution. Dans les campagnes chinoises les paysans produisent de gaz à partir de la déjection de leurs cochons ce qui baisse la déforestation (les paysans n'utilisent plus de bois pour leurs besoins quotidien).

D'une manière plus détailler le MDP concerne les domaines suivants :

- Chaudière à haute efficacité énergétique ;
- Construction à haute efficacité énergétique ;
- Récupération et utilisation de méthane des mines de charbon et des décharges ;
- Biomasse ;
- Energie éolienne ;
- Energie solaire ;
- Transports publics électriques ou utilisant de gaz naturel ;
- Amélioration des réseaux de chauffageS ;³¹

Au niveau de transfert de technologie, les projets MDP de grandes échelles entraînent systématiquement des transferts de technologie, ce qui est le cas pour la Chine.

Selon l'étude de Dechezlepretre et al. (2009), sur 644 projets MDP enregistrés dans le monde au 1 mai 2007. Ils montrent un taux de transfert de technologie plus élevé dans le cas des projets localisés en Chine (79 projets), 59% de ces derniers sont ici concernés :

- Les transferts des connaissances et d'équipements sont observé dans 42,2 % des projets chinois ;
- Les transferts de connaissances seules dans seulement 1,4% ;
- Les transferts de biens d'équipements dans 15,5% des projets enregistrés à cette date.

³⁰ <http://chine.aujourdhuilemonde.com/la-chine-cherche-securiser-l'extraction-du-charbon>

³¹ Maréva Bernard-Hervé,(2005) ; « les grandes lignes de la politique énergétique en Chine », Agence française de développement

Selon Figuière et Lacour (2010), les projets MDP installés en Chine concernent principalement les énergies renouvelables, soit 50% des projets enregistrés concernent les énergies hydrauliques et 23% concernent l'énergie éolienne. Le Japon représente le premier pays investisseur en termes de projet MDP sur le territoire chinois, 23% des projets « mono-investisseur » sont japonais, en plus le Japon est le seul pays de la zone qui appartient à l'Annexe 1. Les projets d'origine japonais installés en Chine représentent 44,11%, soit 116 projets MDP enregistrés sur la période 2005 et novembre 2009.

Donc la relation entre ces deux pays s'explique par l'avance technologique du Japon infligé sur la Chine, ce qui justifie la technologie dans le MDP investies par le Japon.

Donc sur les 116 projets seulement 30 projets impliquent un transfert technologique (technologie originaire et non originaire du Japon) et 86 ne font pas référence à ce mécanisme ou négligent toute importation de technologie depuis l'étranger.

Le transfert de technologie depuis le Japon vers la Chine représente une faible part soit 13,33% et 10% dans les projets d'éoliennes et dans les technologies hydrauliques. Dans la destruction du protoxyde d'azote le transfert de technologie représente 23,33%.

En Inde :

L'Inde comme la Chine est un pays en développement qui a des émissions de gaz à effet de serre plus important. Il est classé le 6^{ème} émetteur dans le monde mais le 2^{ème} par son rythme de croissance, à cause d'une consommation massive de l'énergie.

Donc la mise en œuvre des projets MDP est très important et se concentrent surtout sur l'amélioration de l'efficacité énergétique et sur les énergies renouvelables, principalement dans la biomasse, l'hydro-électricité, l'industrie et l'éolienne.

L'histoire de l'énergie renouvelable a commencé depuis 20 ans, ou les programmes en faveur de ces énergies se sont développés, ils ont commencé par des recherches pour arriver aux démonstrations (en 1980) à grandes échelles.

Au cours de cette période l'Inde s'est alors surtout attachée à fournir des services énergétiques aux zones rurales grâce au biogaz, à l'amélioration de cuisson et à l'énergie solaire. D'où sensibilisation de la population et mise en œuvre des institutions et des organismes non gouvernementaux, donc le secteur privé a joué un rôle important dans la production des énergies renouvelables.

Donc parmi les énergies renouvelables on trouve : La biomasse, l'énergie éolienne et la petite hydraulique qui contribuent à environ 3,5% de la capacité installée pour l'électricité, le système d'éclairage au biogaz et solaire équiperont 3,5 millions et 1 millions de foyers.

Comme la plupart de la population en Inde vit en pauvreté (au-dessous de seuil international de pauvreté de 2 dollars par personne et par jour au PPA) et avec une faiblesse de niveau de vie alors le niveau de consommation d'énergie est faible. Pour cette raison l'Inde a fixé certains objectifs, parmi lesquels on trouve ce qui assure le développement durable et qui aide pour s'en sortir de la pauvreté, en s'appuyant sur l'efficacité énergétique et l'énergie renouvelable. Ces objectifs sont les suivants :

- Fournir une énergie fiable grâce à un éventail énergétique diversifié et durable qui tienne compte de l'aspect sécuritaire ;
- Exploitation commerciale rapide du potentiel énergétique renouvelable ;
- Eradication et élimination de la pauvreté énergétique dans tout le pays ;
- Faire en sorte que l'énergie soit accessible et abordable, et veille aux aspects sécuritaires ;
- Electrifier tous les foyers situés dans des villages isolés d'ici à 2012 ;
- D'ici 2007, faire appel aux énergies renouvelables pour électrifier 18 000 villages isolés qui ont peu de chance d'être reliés au réseau commerciale d'ici à 2012 ;
- 3 millions d'installations de biogaz de type familiale et 7 millions de systèmes d'éclairage solaire d'ici à 2012.³²

Une grande attention a été accordée au secteur d'énergie, tel que la branche indienne de la coopération technique allemande a été désignée en matière de MDP de s'occuper des centrales électriques fonctionnant au charbon, soit par leurs modernisations et leurs mises à neuf soit par la construction de nouvelles centrales électriques hautement efficaces.

De la même manière, des projets MDP visant à transformer les réseaux publics d'électricité existants et à réduire leurs émissions de CO₂ par des équipements de production d'énergies renouvelables et par des projets d'efficacité énergétique réduisant la consommation d'électricité sur le réseau.³³

2.3. La coopération entre la Chine et l'union européenne

Le marché chinois est d'une importance majeure pour les états de l'Union Européenne, aussi pour les entreprises européennes dans leurs processus de réduction de gaz à effet de serre par le mécanisme de récupération de quotas d'émission à travers le MDP.

En 2007 a été lancé un partenariat sur le MDP, « le UE-China CDM Facilitation Project ». Le marché de quotas européen a obligé des opérateurs énergétiques et industriels à réduire leurs émissions, en autorisant un recours à ses mécanismes, ce qui fait de l'UE le principal demandeur au niveau mondial.

La Chine est le premier pays en termes de développement de projets et de volume de crédits pouvant être générés. Ainsi la coopération sino-européenne consiste à assurer le bon développement des projets mais aussi à renforcer le transfert de technologies vers la Chine et s'assurer que le MDP participe au développement durable de ce pays.³⁴

L'union européenne appartient au pays de l'annexe 1 qui a des engagements de réduction des émissions de gaz à effet de serre de 8% et la France une stabilité de ces émissions. Alors que le

³² <http://www.unep.org/ourplanet/imgversn/143/french/kannappan.html>

³³ **Schneider L, Grashof K**, (octobre 2006), «Renforcement des capacités en vue de la mise en œuvre du mécanisme pour un développement propre », Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH.

³⁴ Laurent Béduneau-Wang, Meng Shan, Sophie Galharret, Thomas Vendryes, (avril 2010), «l'union européenne face à la Chine quelle politique environnementale », Terra Nova, vu sur le site : <http://www.tnova.fr/note/lunion-europ-enne-face-la-chine-quelle-politique-environnementale>

protocole de Kyoto a imposé aux pays développés une réduction de 5,2% sur la période 2008-2012 par rapport aux émissions de 1990.

Donc comme la Chine est le premier pays en termes de développement des projets et de volume de crédits carbone, alors il présente un intérêt important au niveau de l'énergie renouvelable et de l'efficacité technologique. En investissant dans ce pays l'union européenne peut bénéficier des opportunités suivantes :

Les entreprises européennes peuvent bénéficier d'une hausse de revenu lié à la vente des crédits carbonés. Généralement pour certains projets d'énergie renouvelables les bénéfices sont plus importants : pour les projets qui comportent une réduction d'émission de méthanes, le produit de la cession à un tiers de crédits carbone peut représenter jusqu'à 70% des coûts d'investissements additionnels pour récupérer le méthane.

Le MDP en Chine peut être une option de réduction et de diversification de risque pour les sociétés ou les groupes qui ont des objectifs domestiques de réduction des émissions de GES dans le cadre du système européen d'échange de quotas.

Finalement, le MDP produit des bénéfices en termes d'image et de responsabilité sociale et environnemental pour les entreprises européennes (facilité la pénétration de nouvelles technologies réductrice des émissions de GES, etc ...).

Au niveau national on va montrer le cas de la coopération franco-chinoise, l'Agence Française de Développement (AFD) oriente l'ensemble de ses projets vers la Chine.

2.3.1. L'exemple Franco-Chinois

La France accorde une grande importance à l'environnement, son intervention en Chine s'explique par certains objectifs qui permettent de réduire les émissions de gaz à effets de serre tout en assurant le développement de la Chine.

Donc pour développer sa coopération en Chine, en 2003 la France a mandaté l'Agence Française de Développement (AFD). Puis en juillet 2004, elle a effectué l'ouverture de l'agence AFD à Pékin suivie par la signature de l'accord-cadre avec le ministre chinois de finance en octobre 2004.

En 2006, PORAPACO, filiale de l'AFD pour le financement de secteur privé a ouvert une représentation à Pékin.

L'une des actions stratégiques d'AFD est l'intervention au niveau du climat et de la biodiversité, dans ce cadre son objectif est l'amélioration de l'efficacité énergétique et la lutte contre le dérèglement climatique.

Donc depuis 2004, l'AFD finance les projets qui permettent une meilleure maîtrise de l'énergie et elle intervient dans quelque province du Sud-ouest et dans le centre (Yunnan, Guangxi, Guizhou, Sichuan, Hubei, Hunan et municipalité de Chongqing). Les projets concernent les secteurs suivants :

- La production d'énergie et la maîtrise des consommations : dans ce cadre l'AFD contribue à la promotion d'énergie propre en CO₂, d'énergie renouvelable (énergie solaire, éolienne et

géothermale, petite centrale hydroélectrique) ou encore à l'optimisation de la consommation dans ces secteurs d'usage.

- Les transports ferroviaires et urbains : l'AFD soutient des projets d'électrification ferroviaire et des projets d'amélioration des transports urbains.
- Le développement urbain : l'AFD participe à des projets d'amélioration des systèmes de construction aussi à l'amélioration de la gestion de déchets urbains, en développant l'utilisation de gaz issus de déchets pour produire de l'électricité.

Quelques exemples de projet au niveau duquel l'AFD a intervenue :

La construction de six petites centrales hydrauliques à Wuxi (Chongqing), associées à deux barrages (60,80 m) et à quatre petits barrages de régulation qui fourniront au total 60 MW et généreront annuellement 225 GWh. Ce projet permettra d'éviter 200 000 tonne de CO2 par an, son montant est de 40 M€ et le prêt de l'AFD est de 32 M€.

Ce projet a bénéficié à 31 millions d'habitants de cette région, il les a aidé à sortir d'une utilisation d'électricité qui est principalement effectué à partir du charbon de mauvaise qualité et très polluant. Il a permis à moins de 100 familles de bénéficier d'une amélioration de leurs conditions de vie après leurs déplacements et leurs relogements.

Un autre projet est celui de l'introduction de gaz naturel aux véhicules (GNV) à Changsha, le financement de ce projet est de 29M€ et le prêt de l'AFD est de 25M€. L'objectif de la réalisation de ce projet est : l'amélioration de l'efficacité énergétique du système de transport de la ville de Changsha ; l'amélioration aussi de la qualité de l'air par le développement d'un réseau d'autobus fonctionnant au gaz naturel. Donc remplacement de l'essence et du diesel qui sont polluant par un carburant propre, ce qui va éviter 19000 tonnes de CO2 par an à l'horizon 2010³⁵.

2.4. L'exemple des projets en Chine et en Inde

En Chine :

- 1) Le projet de la petite hydraulique³⁶ :

Mise en place de la petite centrale hydraulique de puissance de 9 MW sur la rivière de Xishui, dans la province de Guizhou pour produire de l'électricité renouvelable, afin de remplacer l'électricité produite dans des centrales thermiques au charbon.

Les pays participants à ce projet : la Chine (pays hôte) et l'Angleterre (ICECAP Carbon Portfolio Limited), le montant de cet investissement est de 55 .00 million Yuan.

³⁵ L'Agence Française de Développement en Chine en 2007 « Maitriser l'énergie pour un développement durable »

³⁶ http://www.climatmundi.fr/Ing_FR_srub_23-compensation-co2.html

Ce projet permet d'éviter 28000 tonnes de CO2 par an, donc il crée des bénéfices environnemental et économique, en baissant la pollution dû au central thermique au charbon et assure le développement durable par la création de 15 nouveaux emplois à plein temps pendant la phase de construction.

2) Projet d'éoliennes :³⁷

Mise en place de 67 turbines dans le sud de Helanshan, dans le nord-ouest de la région de Ningxia, à proximité de la frontière de la Mongolie-Intérieure, ce projet couvre une superficie de 15 km² et a une puissance totale de 50,25 MW.

Les pays participants à ce projet : la Chine (pays hôte) et le Japon (Chubu Electric Power Co company). Le montant de cet investissement est de 346.2046 million RMB

Ces éoliennes produisent 97 MWh d'électricité par an à partir de l'énergie du vent capturé, donc ils évitent 92000 tonnes de CO2 par an.

La production de l'électricité à partir des éoliennes remplace l'électricité fabriquée à base de ressources fossiles (charbon) et permet une baisse des émissions de gaz à effet de serre, donc une amélioration de l'environnement.

Il y a aussi des bénéfices au niveau de la région, tel que ce projet permet de créer de l'emploi local nécessaire à la construction et à l'exploitation des éoliennes.

3) Projet de cogénération d'électricité et de chaleur à la centrale thermique :³⁸

Le projet est installé à Shangqiu dans la province de Henan, c'est la mise en place des nouvelles chaudières à charbon à lit fluidisé circulaire couplées à des unités de cogénération de 24MW de capacité. Il vient remplacer 24 chaudières industrielles à charbon caractérisés par de mauvaises performances énergétiques, qui fournissent de la chaleur aux procédés industriels.

L'unité fournira de l'électricité à l'usine de traitement de l'aluminium de Shangqiu, le projet permettra une augmentation de la capacité de l'usine de traitement de 15000 tonnes d'aluminium par an.

Ce projet économisera 965 TJ de charbon par an et réduit les émissions de CO2 de 88 kt, de la même façon il y a une réduction de SO2 de NOX et des poussières ce qui permet d'atténuer la pollution.

En Inde :

1) Electricité à partir de biomasse³⁹:

Le projet est situé dans l'état de Karnataka, il consiste à la fabrication de l'électricité renouvelable à partir de la combustion de résidus de l'agriculture (balle de riz, déchets de bois, bagasse de canne de

³⁷ http://www.climatmundi.fr/Ing_FR_srub_23-compensation-co2.html

³⁸ Introduction au MDP, centre de collaboration du PNUE sur l'énergie et l'environnement, RISO, Danemark

³⁹ http://www.climatmundi.fr/Ing_FR_srub_23-compensation-co2.html

sucres, résidus de noix de coco, rafles de coton,...), en remplaçant l'électricité à base de charbon qui est polluante.

L'organisation qui participe à ce projet est Ravikiran Power Projects limited, Hyderabad

Ce projet apporte certains bénéfices : des bénéfices environnementaux, on constate une baisse des émissions de CO₂ soit une économie de 24000 tonnes de CO₂ par an ;

Des bénéfices sociaux par l'augmentation des revenus des fermiers permise par l'achat de biomasse. Cette région contient 52 millions d'habitants dont 66% vivent en milieu rural, donc ce projet a créé de l'emploi direct dans l'usine et de l'emploi indirect en collectant des énormes quantités de biomasse nécessaire au fonctionnement de l'usine.

2) Biomass energy for rural India⁴⁰

Le projet consiste à produire du biogaz pour 9 groupements de village à partir : 1) des copeaux de bois et de déchets agricoles, pour la production d'électricité sur le site sur 8 heures (100KW à 1MW) et vente de surplus (12 heures par nuit) ; 2) manure et feuille, pour la cuisine.

Ce projet vient remplacer des générateurs diesel et du charbon, il permet ainsi d'éviter 50000 tonnes de CO₂ par an, son coût total est de 40 crores=8 000 000 euros. Il est financé par GEF, ICF, GVT of Karnataka, MNES, PNUE. Finalement pour élaborer le PDD le projet a reçu le soutien de GTZ.

⁴⁰ IRIS Kyoto, 2004, « Innovative Risk Coverage and Financing of Projects related to the implementation of CDM Projects focussing on India and Morocco », vu sur le site : http://www.iris-kyoto.com/fr/iris.asp?chapitre=3&partie=1&page=1&id_new=9

Chapitre 2 : Un impact négatif

Section 1 : Les éléments principaux

Un développement économique et industriel est observé suite au développement des parcs automobiles et la multiplication des équipements domestiques .Ce développement a provoqué une demande énergétique importante donc une augmentation des émissions de gaz à effet de serre et une diminution des réserves d'énergies fossiles .cet effet a mis les pays de l'annexe 1 en relation avec les pays de Sud par la multiplication des investissements vers ces derniers dans des projets qui évitent ses émissions ,en récupérant des crédits carbone pour les pays industrialisés.

Dans ce cadre les enjeux économiques du MDP sont importants entre des pays hôtes comme la Chine et l'Inde dans le secteur d'énergie et les pays industrialisés, ce qui crée un manque d'équité pour les pays les moins avancés.

De plus les transactions mondiales sur les crédits carbonés ont dépassés 64 milliards⁴¹ de dollars, mais l'Afrique n'a attiré qu'une faible part de ces investissements ce qui détériore sa capacité à faire face aux changements climatiques.

Donc certains obstacles empêchent le développement des projets en Afrique et limitent l'accès pour un nombre faible de petits projets.

1.1. Une répartition inégale des projets MDP

La répartition des projets MDP à peu bénéficié pour le continent Africain, tel que sur 55000 projets en cours ou en stade de validation dans le monde seul 112 sont situés en Afrique, la majorité existe en Asie pacifique, en Amérique latine et au Caraïbe.⁴²

Une part très faible qui est concentrée sur quelques types de projets et qui bénéficie à quelques régions d'Afrique soit principalement l'Afrique du Sud, l'Egypte et le Maroc.

Si les pays émergents attirent une part très importante des projets MDP cela s'explique par leurs développement qui leurs permet d'attirer de plus en plus des investisseurs des pays d'Annexe1.

Ce flux d'investissement MDP apporte certains bénéfices pour les pays émergents principalement la Chine et l'Inde, tel qu'il permet de financer le développement de leurs infrastructures, leurs progrès technologique, etc...

Par contre pour les pays les moins avancés principalement l'Afrique qui a du mal à attirer les investisseurs dans les projets MDP à cause de leur retard de développement, ainsi qu'un manque d'infrastructure et de main-d'œuvre qualifiée, un taux de pauvreté élevé, faible ressources financières, insuffisance des compétences administratives et techniques nécessaires pour satisfaire aux normes MDP ,institution précaire, corruption et instabilité politique. Tous ses effets jouent un obstacle pour le développement des projets MDP en Afrique d'où la faible concentration des projets MDP dans ce continent.⁴³

⁴¹ <http://www.afrik.com/article15021.html>

⁴² http://www.actu-environnement.com/ae/news/mecanisme_developpement_propres_mdp_9130.php4

⁴³ <http://www.cirad.bf/fr/bioenergie-mdp.php>

D'une autre façon, le gouvernement et les spécialistes de l'environnement africains font remarquer que les pays de l'annexe 1 privilégient des projets qui servent à réduire la pollution, plutôt que des projets qui servent à aider l'Afrique pour mieux lutter contre les changements climatiques. L'exemple de la construction des systèmes d'irrigations, la préservation du sol et la lutte contre les inondations, sont une des façons pour protéger l'environnement.

1.2. Une concentration sur les grands projets

Le but des pays de l'annexe 1 en investissant dans des projets MDP c'est de profiter pleinement des crédits de réductions des émissions. Ces pays préfèrent les projets de grande taille en raison des coûts d'instruction élevés, alors seulement les pays émergents soit la Chine et l'Inde qui sont les principaux porteurs de ces gros projets et absence de l'Afrique.

D'une façon générale, le MDP se développe d'une manière qu'il favorise les grands projets industriels qui génèrent un nombre important de crédits de réduction de gaz industriel, ayant un effet prononcé sur le réchauffement planétaire soit l'exemple de l'oxyde nitreux, l'hydrocarbure fluoré (HFC), etc... Ces gaz ont un facteur multiplicateur plus important que celui de CO₂. D'où l'effet de récupérer ces gaz rend les grands projets MDP plus rentables de point de vue financière au détriment des petits projets à base de technologie peu polluante.

L'exemple de gaz HFC-23 (gaz à effet de serre très puissant) est généré lors de la fabrication de HFC-22, en effet, en équipant les usines qui produisent le HFC-22 par des technologies de destruction de HFC-23 revient à un faible coût. De plus, le CE⁴⁴ du MDP souligne que « pour un prix de 10€ la tonne de CO₂, la production d'une tonne de HFC-22 (qui entraîne la production de 4% de HFC-23) génère 2100 dollars de crédits carbone pour un prix de revient compris entre 1100 et 2400 dollars ».

Dans ce cadre on constate de nombreux projets qui concernent l'élimination de HFC-23 dans les PED et qui sont économiquement intéressants, la Chine est le premier pays en termes de production de HFC-22.⁴⁵

Parmi les solutions proposées dans le cas des pays africains porteurs de petits projets : le MDP programmatique qui consiste à rassembler plusieurs petits projets en un seul grand projet ; D'autres solutions seront suggérées par le PNUE pour développer les projets sont sous forme des aides aux institutions, des ateliers de formation et une assistance technique aux porteurs de projets. Ces derniers ont concerné sept pays : le Bénin, le Cameroun, la République démocratique du Congo, le Gabon, Madagascar, le Mali et le Sénégal. (Fabrégat, 2009)

⁴⁴ CE MDP : Comité Exécutif du mécanisme pour un développement propre

⁴⁵ **Verny Even**, aout 2009, « Au vu des retours d'expérience disponibles, le mécanisme de développement est-il un outil parmi d'autre propre utile et efficace pour permettre aux pays en développement aux pays émergent de réduire leurs émissions de gaz à effets de serre notamment dans le cadre de la convention internationale pour la lutte contre le changement climatique et des accord post-Kyoto ? »

Section 2 : l'impact de MDP sur l'Afrique

L'Afrique est le continent le plus vulnérable au changement climatique, qui ne reçoit pas suffisamment des investissements dans des projets MDP à cause de leur taux de pauvreté important et des conditions instables des investissements, d'où les inquiétudes sont multiples.

Le développement des projets MDP en Afrique ne représente qu'une faible part soit 2,34 % des projets par rapport à la part développée dans les pays émergents (la Chine et l'Inde).

2.1. L'indicateur de développement humain

2.1.1. Définition

L'indicateur de développement humain (IDH) est créé par le Programme des Nations Unies pour le Développement en 1990, c'est un indicateur synthétique du niveau de développement. Il reflète les différentes dimensions du bien-être d'un pays : le niveau de production, les conditions sanitaires, le niveau de diffusion des instruments de la connaissance et de l'information.

Il permet de classer les pays à partir d'un indice agrégé reflétant trois dimensions : la croissance économique (via le PIB par habitant en PPA), la santé (via l'espérance de vie à la naissance), l'éducation (via le taux de scolarisation et le taux d'alphabétisation des adultes).

2.1.2. Mode de calcul

- 1) Un indicateur pour la croissance économique :

On intègre une notion d'utilité marginale décroissante des richesses en prenant le log du PIB.

On construit des limites supérieures et inférieures.

On construit un indice pour éliminer les unités, donc la formule est :

$$Ic = (\ln(\text{PIB}_i) - \ln(\text{PIB min})) / (\ln(\text{PIB max}) - \ln(\text{PIB min}))$$

- 2) Un indicateur pour le savoir ou le niveau d'éducation :

Ta : taux d'alphabétisation des adultes « pourcentages des plus de 15 ans sachant écrire et comprendre un texte court et simple traitant de la vie quotidienne ».

Ts : taux brut de scolarisation « moyenne pondérée des proportions de jeunes d'un âge donné scolariser dans le primaire, le secondaire et le supérieur ».

Donc la formule est :

$$Ie = (2/3) Ta + (1/3) Ts$$

- 3) Un indicateur de santé ou longévité :

EV_i = espérance de vie à la naissance dans le pays i

EV_{min} = 25 ans

E_{max} = 85 ans

Donc la formule est :

$$Is = (EV_i - EV_{min}) / (EV_{max} - EV_{min})$$

Donc la formule de l'IDH est:

$$\text{IDH} = (Ic + Ie + Is) / 3$$

L'IDH est compris entre 0 (le niveau le plus faible de développement) et 1 (le niveau le plus élevé de développement).

2.1.3. L'évolution de L'IDH en Afrique :

Selon les statistiques, L'IDH en Afrique a augmenté de 1,24% au cours des dernières années soit une hausse qui a passé de 0,251 en 1980 à 0,393 en 2010. L'IDH est plus élevé dans les pays de milieux tempérés (Maghreb et pays de Sud), tandis qu'il est faible dans le reste des pays au milieu aride ou tropicaux, ce sont les plus pauvres.

Malgré la croissance constatée d'IDH, il reste faible dans le continent africain par rapport aux pays riches avec une hausse des inégalités. On remarque que l'IDH en Afrique Subsaharienne n'a pas évolué et qu'elle a même reculé, tel qu'elle est moins bien classée en 2003 qu'en 1990. Selon le **rapport du Programme des Nations Unies pour le Développement (tableau 1)** en 2007, l'IDH est de 0,514, les pays enregistrent une faible espérance de vie soit 52 ans. Alors que selon le rapport mondial sur le développement humain, l'espérance de vie moyenne dans les pays au développement avancé atteint 78 ans.

Dans six pays africains l'espérance de vie a fortement chuté depuis 1970 où l'épidémie de SIDA continue de dépasser le 15%, il s'agit de la république démocratique du Congo, du Lesotho, du Swaziland, de l'Afrique du Sud, de la Zambie et du Zimbabwe. Trois pays parmi ces derniers ont enregistré en 2010 un IDH plus faible que celui de 1970, ces pays ont connu une instabilité politique, des conflits armés importants et une évolution de l'épidémie de SIDA.

Les taux d'alphabétisation en Afrique Subsaharienne sont les plus faibles dans le monde, malgré le progrès pour quelque pays en termes d'éducation. Tandis que 10 pays affichent le taux le plus faible chez l'adulte (15 ans et plus), sept pays se trouvent en Afrique de l'ouest, dans ces pays des dizaines de millions des femmes, des hommes et de jeunes gens analphabètes vivent enfermés et privés du niveau de vie, des possibilités d'instruction et du pouvoir démocratique qui leur reviennent de droit. De même les gens n'ont ni accès à l'emploi ni aux possibilités économique et technique qui permet leur développement.⁴⁶

⁴⁶ <http://www.populationdata.net/index2.php?option=article&aid=457&article=-Afrique-de-lOuest--des-taux-dalphabetisation-trop-faibles>

Tableau 1 : L'indice de développement humain 2007 et ses composantes

	Indice du développement humain valeur	Espérance de vie à la naissance (en années)	Taux d'alphabétisation des adultes (en % des 15 ans et plus)	Taux brut combiné de scolarisation (en %)	PIB par habitant (en PPA en USD)	Indice d'espérance de vie	Indice du niveau d'instruction	Indice du PIB	Classement selon le PIB par habitant moins classement selon l'IDH ^a
Classement selon l'IDH	2007	2007	1999-2007 ^a	2007	2007	2007	2007	2007	2007
Afrique subsaharienne	0,514	51,5	62,9	51,5	2 031	0,441	0,597	0,503	..
Amérique latine et Caraïbes	0,821	73,4	91,2	83,4	10 077	0,806	0,886	0,770	..
Asie orientale et Pacifique	0,770	72,2	92,7	69,3	5 733	0,786	0,849	0,676	..
Asie du Sud	0,612	64,1	64,2	58,0	2 905	0,651	0,621	0,562	..
États arabes	0,719	68,5	71,2	66,2	8 202	0,726	0,695	0,736	..
Europe centrale et orientale et CEI	0,821	69,7	97,6	79,5	12 185	0,745	0,916	0,802	..
OCDE	0,932	79,0	..	89,1	32 647	0,900	..	0,966	..
Union européenne (UE27)	0,937	79,0	..	91,0	29 956	0,899	..	0,952	..
CCG	0,868	74,0	86,8	77,0	30 415	0,816	0,835	0,954	..
Développement humain très élevé	0,955	80,1	..	92,5	37 272	0,918	..	0,988	..
DH très élevé : OCDE	..	80,1	..	92,9	37 122	0,919	..	0,988	..
DH très élevé : hors OCDE	..	79,7	41 887	0,912	..	1,000	..
Développement humain élevé	0,833	72,4	94,1	82,4	12 569	0,790	0,902	0,807	..
Développement humain moyen	0,686	66,9	80,0	63,3	3 963	0,698	0,744	0,614	..
Faible développement humain	0,423	51,0	47,7	47,6	862	0,434	0,477	0,359	..
Monde	0,753	67,5 ^{af}	83,9 ^{af}	67,5	9 972	0,708	0,784	0,768	..

Source : Rapport mondiale sur le développement humain 2009 (PNUD)

2.2. Le développement en Afrique

La plupart des pays du continent africain sont sorties vers l'indépendance vers la fin des années 60, d'où ils ont très peu préparé pour le développement, tel que peu d'individus sont formés, manque d'infrastructures matérielles, etc.... D'où les conséquences au cours des années 80 ont été importantes, les pays se retrouvent en difficulté avec beaucoup de dictature, des stratégies défectueuses, des politiques macroéconomiques maltraités. Donc ils se sont dirigés vers la banque mondiale et le FMI pour leurs accorder des prêts, mais ces derniers imposent des conditions qui vont encore détériorer la situation.

Avec la mondialisation, la libéralisation a permis aux pays africains d'ouvrir leurs marchés aux échanges avec l'étranger. Mais ces pays ont peu de produits à vendre aux marchés du Nord et la plupart des produits sont des produits primaires principalement de l'agriculture.

Donc si on généralise, les principales causes de sous-développement de l'Afrique sont les suivantes⁴⁷ :

1) La santé :

La santé est un facteur important pour la croissance, elle améliore la productivité des travailleurs et favorise l'accès à l'éducation. Mais en Afrique Subsaharienne la santé est aggravée par le SIDA, de plus les dépenses publiques de santé sont faibles. Tel que la plupart des pays africains ont réduit leurs dépenses de santé pour rembourser leurs dettes et se conformer aux impératifs du FMI, car la somme des dettes représente 4 fois le budget cumulé de la santé et de l'éducation. L'accès à la santé en Afrique est souvent réservé aux plus riches

Le taux le plus élevé de mortalité infantile est situé en Afrique subsaharienne, soit un enfant sur huit est décédé avant l'âge de cinq ans pour la plupart des maladies infectieuses évitables par la vaccination.

2) L'accès à l'eau potable :

Dans le tiers-monde entre 2 et 8 millions de personnes meurent chaque année d'une eau de mauvaise qualité. La moitié ou plus de la population n'a pas accès à un point d'eau aménagé, d'où pour aller chercher de l'eau il y a une perte de temps importante qui peut servir à faire d'autres besoins de la vie quotidienne.

3) L'éducation et l'infrastructure :

L'éducation est un facteur important pour le développement, mais l'Afrique est le continent qui enregistre le taux le plus élevé d'enfants non scolarisés. En Afrique Subsaharienne de 55% à 72% enfants sont non scolarisés, donc un bas niveau d'éducation joue un obstacle pour le développement et maintient la pauvreté, au Niger seuls 6% des enfants pauvres achèvent leurs cursus primaire contre 55% pour les mieux nantis. Donc un niveau bas d'éducation surtout en Afrique de l'ouest, tel que pour soixante-cinq millions d'adultes 40% de la population adulte ne sait ni lire ni écrire.

L'infrastructure : l'Afrique manque énormément d'infrastructure matérielle, ce qui rend difficile l'accès aux régions. Tel qu'en Zambie l'accès difficile ne permet pas d'éradiquer la pauvreté et la famine, le Sud du Tchad pourrait produire suffisamment d'aliments pour nourrir tous les gens à condition de pouvoir acheminer tous les produits.

En 2006, au Kenya quatre millions de personnes sont touchées par la famine car la récolte de maïs est dans l'ouest du pays.

Un autre facteur de sous-développement de l'Afrique, c'est l'absence d'électricité alors qu'elle est nécessaire à l'irrigation et à l'allègement de certains travaux comme l'utilisation des moulins à poudre. L'électricité est aussi nécessaire pour la communication et la santé (pour conserver des médicaments et des vaccins).

4) Le mode de financement :

⁴⁷ <http://groups.google.com/group/archives-africdossier/web/afrique-les-causes-du-sous-developpement-de-lafrique-contemporaine-chap-iii>

Les pays sont trop pauvres pour dégager les sommes de dettes, que ce soit par le biais de la fiscalité ou par le biais des investissements privés.

Les investissements n'équilibrent pas les entrées des capitaux nécessaires au service des dettes, en 2003 pour l'Afrique Subsaharienne les entrées nettes des investissements étrangers représentent 2,2% de PIB alors que les dettes remontent à 2,9% selon le PNUD.

Donc les investissements dans les routes, les rails, etc. ne peuvent pas être financés par le privé, certaines multinationales d'eau et d'électricité abandonnent le marché à cause de la pauvreté des pays qui ne peuvent supporter des prix élevés. D'où l'explication de l'absence d'attractivité des investissements étrangers et donc leurs chutes en direction de ces pays.

Au niveau de l'aide publique, les pays qui ont reçu le plus des aides n'ont pas atteint les objectifs fixés en termes de développement et de réduction de la pauvreté. La grande part de la somme des aides va être dépensé pour l'humanitaire et pour l'annulation des dettes, donc il ne reste plus grand-chose pour accroître les ressources de pays.

Un sous-développement très important en Afrique par rapport aux pays émergents peut avoir un impact négatif sur l'attractivité des investisseurs dans les projets MDP.

2.3. La participation de l'Afrique dans le marché des investissements des projets du MDP

L'Afrique a peu bénéficié des projets MDP malgré l'accélération considérée, telle que l'enregistrement des projets en 2008 a atteint 78 projets par rapport à 2 projets en 2004.

Les pays concernés par le MDP sont la plupart de l'Afrique subsaharienne 80% des projets. Tel que l'Afrique du Sud est en tête avec 28% de projets en préparation ou en cours d'exécution, Kenya avec 14%, l'Ouganda avec 10% et le Nigeria 6% , le reste des projets (20%) sont développés en Afrique du Nord (l'Egypte et le Maroc).⁴⁸

En 2010, le PNUE a prévu 120 projets MDP qui sont en cours ou en phase de préparation. L'Egypte et l'Afrique du Sud concentrent respectivement 32 et 13 projets MDP, au Kenya et en Ouganda il y a une concentration de 12 et 15 projets MDP. Tandis que dans le reste des pays comme en Zambie, au Mali, à Madagascar et au Cameroun il y a un ou deux projets réalisés ou en cours.

Des projets qui concernent la transformation de méthane présent dans les décharges en carburant pouvant servir à la production d'électricité, ils représentent 20% de tous les projets de continent. Les projets dans la biomasse représentent 15%, l'électricité hydraulique et l'aménagement des rivières 10%, la reforestation 14%, la substitution aux combustibles fossiles 8% et dans l'énergie éolienne 7%.⁴⁹

2.3.1. Le MDP en Afrique du Nord

Le développement des projets MDP dans les pays d'Afrique du Nord est très faible, en citant quelques exemples de pays comme le Maroc, la Tunisie, l'Egypte,... Ces pays ont des émissions de gaz

⁴⁸ http://www.actu-environnement.com/ae/news/mecanisme_developpement_propres_mdp_9130.php4

⁴⁹ http://www.actu-environnement.com/ae/news/MDP_Afrique_projets_PNUE_forum_nairobi_9730.php4

à effet de serre de plus en plus importants ,alors que la réalisation des projets MDP dans ces pays est basé sur un nombre faible de grands projets et un nombre plus important de projets de petites tailles.

Le Maroc a ratifié le protocole de Kyoto le 25 janvier 2002 et a signé un mémorandum d'entente pour la mise en œuvre de projet MDP avec 7 pays de l'Annexe 1 (la France, Autriche, Italie, Japon, Espagne, Canada et Danemark).

En 2006 le Maroc était classé le 8^e pays parmi les pays hôte en projet MDP (avec seulement 2 projets enregistré et 3 en cour de validation). Mais aujourd'hui elle compte 5 projets enregistrés ,3 projets dans le secteur d'énergie renouvelable, un dans le secteur de gestion des déchets et un dans celui de biomasse et 5 projets sont en cours de validation. C'est un pays attractif pour les investisseurs dans les URCE.

Avec le lancement du programme d'appui PNUD-PNUE, les réalisations de projets ont débuté : le premier projet est effectué en septembre 2005, il concerne le parc éolien de 10 MW de Lafarge situé à Tétouan. Ce parc permet d'alimenter la cimenterie située à Tétouan, donc 50% de la consommation d'électrique de cette usine doit être fourni à partir de l'énergie renouvelable du parc. D'où ça permet de réduire les émissions de gaz à effet de serre, cette usine a été construite pour répondre à la demande en pleine croissance des provinces du nord du pays.

Les autres projets sont : le parc éolien d'Essaouira développer par l'office national de l'électricité (ONE) ce projet vise 3 interventions dans 2 309 logements : installation de chauffe-eau solaire, installation de plafonds isolés, optimisation du rendement d'éclairage.

Le projet de production d'électricité par les kits photovoltaïques aussi développés par l'ONE. Ce projet consiste à équiper de foyers ruraux par des kits photovoltaïques pour la production locale d'électricité qui permet de couvrir les besoins domestiques du foyer.

Le projet de la valorisation de la bagasse de la SURAC développée par la SURAC s.a dans le secteur de biomasse. le dernier projet est celui de la récupération et torchage du biogaz dans la décharge d'Oulja⁵⁰.

En 2008 l'ensemble des projets enregistrés en Egypte est de 4 projets et en Tunisie est de l'ordre de 2 projets. Depuis 2006 il y a eu une mutualisation régionale des capacités d'élaboration des projets, tel que la Tunisie a créé une Task force spécifique pour identifier les projets MDP.

De même dans la plus part des pays du Sud méditerrané des AND ont été mises en place ou en cours de création (Tunisie, Maroc, Algérie,...), le Maroc a déposé plusieurs projets et à regrouper des petits projets, mais le processus d'apprentissage dure plusieurs années et n'est pas encore abouti.

L'Egypte a ratifié le protocole de Kyoto récemment en décembre 2005. En 2007, elle a reçu la lettre d'approbation finale à cinq projets (2 projets à Alexandrie, 1 à Gizeh, 1 à Suez et 1 au Caire).

Le premier projet d'Alexandrie est un système de captage et de valorisation du biogaz de deux centres de stockage .Il est soutenu par Veolia Propreté, le projet doit permettre une réduction des émissions de gaz à effet de serre d'environ 3,7 millions de tonnes sur la période 2005-2015⁵¹.

⁵⁰ <http://www.cdmmorocco.ma/fr/presentation.php>

⁵¹ <http://www.mediaterre.org/pipermail/initiative-mdp/2006-March/000067.html>

La Tunisie a ratifié le protocole de Kyoto en juin 2002 et a établi une Autorité National Désigné (AND) pour le MDP en 2005. Le potentiel des projets MDP concerne surtout le secteur de l'énergie, le secteur des procédés industriels et le secteur de l'agriculture et de la forêt. Dans ce cadre il existe un grand nombre de petits projets qui n'intéressent pas les grands acheteurs d'URCE car ils réduisent peu les émissions de GES et une absence ou plutôt un nombre trop faible de grands projets. Soit un nombre de deux grands projets enregistrés en 2006 en Tunisie.

Selon le portefeuille des projets MDP élaborés vers la fin de 2007(annexe 5), on remarque un grand nombre de projets selon différents stades de montage, soit un nombre important de projets qui sont déjà approuvés par l'AND⁵².

Donc on remarque un faible développement des projets en Afrique et surtout dans les pays du sud de méditerrané qui ne peuvent pas aider au développement des pays.

2.4. Exemple de projet mise en œuvre en Afrique

1. Le projet de la ferme éolienne de Tétouan de la cimenterie Lafarge (Maroc)⁵³ :

L'objectif de ce projet est de produire de l'électricité à partir d'une source d'énergie renouvelable, donc il consiste à l'installation d'une ferme éolienne de 10,2 MW à côté du site de la nouvelle cimenterie Lafarge à Tétouan.

L'électricité produite à partir de cette ferme va assurer environ 50% des besoins de la cimenterie. Ce projet permet d'éviter 28651 kt des émissions de CO2 par an, il a été validé et vérifié. Son coût total d'investissement est d'environ 10 millions d'euro, le pays d'Annexe 1 participant est la France (société Lafarge SA).

2. Mécanisme de développement propre dans le secteur forestier dans un ensemble de pays d'Afrique (Benin, Cameroun, Gabon, Madagascar, Mali, République Démocratique du Congo, Sénégal).⁵⁴

Ce projet est accepté en novembre 2003, démarré en 2006 et dure 3 ans, l'objectif de ce projet est de promouvoir la lutte contre la pauvreté et la lutte contre les changements climatiques. Ce projet couvre les principales thématiques forestières (agroforesterie, aménagement des forêts naturelles, plantations industrielles à croissance lente et à croissance rapide, plantation villageoises, bois-énergie). Ce projet a concerné aussi l'Amérique latine.

L'institution porteuse de ce projet est le ministère des affaires étrangères, le montant de ce projet est 7 615000 euro financé par les partenaires publics, nationaux et secteurs privés (1 573 000 €), organismes régionaux et internationaux dont PNUE (789 000 €), organismes

⁵² Guide pratique pour le montage des projets de mécanisme de développement propre en Tunisie, élaboré par « BCE » (bureau d'étude) et « ALCOR », Autorité Nationale Désigné, novembre 2007, vu sur le site : www.cdm-tunisia.tn

⁵³ Guide pratique pour le montage des projets de mécanisme de développement propre en Tunisie, élaboré par « BCE » (bureau d'étude) et « ALCOR », Autorité Nationale Désigné, novembre 2007, vu sur le site : www.cdm-tunisia.tn

⁵⁴ FFEM « Fiche projet : Mécanisme de développement propre (MDP) dans le secteur forestier : élaboration de projets éligibles au MDP et perspectives pour la période post 2012.

français (CIRAD, ONF) (870 000€), fond carbone de la banque mondiale et Bio Carbon Fund (2 083 000 €) et le FFEM (2 300 000€).

3. Energie éolienne, électrification rurale –Alizés (Mauritanie) ⁵⁵:

Le projet consiste à l'installation de petites turbines éoliennes de 1 kilowatt dans 150 villages ruraux qui n'ont pas accès à l'électricité.

L'électricité fournie par les turbines éoliennes remplacera le pétrole lampant, les bougies et les piles pour la plupart des familles. Donc les émissions annuelles de CO2 évitées par les 7500 familles dans 150 villages sont estimées à 0,88 kt de CO2.

En Mauritanie, la population urbaine pauvre est en croissance continue en raison des flux migratoires venant des zones rurales et en absence des infrastructures rurales de base, ces flux peuvent continuer.

Des services de haute qualité de fourniture de l'énergie et de l'électricité doivent être accomplis pour améliorer la qualité de vie dans les zones rurales et réduire les flux migratoires, ce qui aide au développement économique et social de ces zones.

Ce projet se base sur l'expérience réussie du programme Alizés, une initiative coopérative de l'ONG française GRET (groupe de recherche et d'échange technologique) et de ministère Mauritanien de l'énergie.

Finalement ce projet va renforcer les capacités du secteur privé, établira des lignes de crédit et facilitera des dispositions de collaboration avec les fournisseurs étrangers d'équipements et de services.

4. Projet de collecte et torchage de gaz de la décharge du Djebel Chekir (Tunisie)⁵⁶ :

Ce projet consiste à l'élaboration d'un système de collecte et de torchage des gaz émis par la décharge de Djebel Chekir, il consiste à réduire les émissions de CH4.

Les participants à ce projet du pays hôte c'est l'agence nationale de gestion des déchets (porteur de projet) et ceux du pays de l'annexe 1 sont : le gouvernement Italien, la Banque Internationale pour la Construction et le Développement (BIRD), gestionnaire du Fond Carbone Italien(ICF).

Ce projet est enregistré en octobre 2006, son coût d'investissement s'élève à environ 4,6 millions d'USD ainsi il permet d'éviter 369664 Kt de CO2 par an.

Djebel Chekir est la plus grande décharge situées à la capitale de pays, sa capacité nominale de stockage est de 700 tonnes de déchets par an.

⁵⁵ Introduction au MDP, centre de collaboration du PNUE sur l'énergie et l'environnement, RISO

⁵⁶ Guide pratique pour le montage des projets de mécanisme de développement propre en Tunisie, élaboré par « BCE » (bureau d'étude) et « ALCOR », Autorité Nationale Désigné, novembre 2007, vu sur le site : www.cdmtunisia.tn

2.5. Vers une augmentation des projets MDP en Afrique

Même si la part des projets MDP reste faible en Afrique, la PNUE prévoit une augmentation de 245 projets d'ici à 2012⁵⁷. Ainsi certaines propositions seront considérées pour améliorer la situation de l'Afrique dans le marché du MDP. Comme l'alliance Europe –Afrique plaidée par Paris, qui a demandé de changer le caractère irréversible du changement climatique.

D'autres propositions sont venues impulser le business de carbone en Afrique se sont : la formation des cadres des gouvernements, des entreprises, des collectivités territoriales, du secteur bancaire et de l'assurance au MDP et à la finance ;

Création des modules de formation sur le « green business » et la finance carbone dans les universités, les organismes de formations des futurs cadres de l'état et les grandes écoles africaines ;

Incitation pour la création des fonds d'investissements « verts » ;

Mutualisation des projets MDP intra et inter- états pour réduire les coûts ;

Renforcement des capacités des états pour la mise en place des autorités nationales désignées (AND) ;

Lancement des projets ambitieux de MDP programmatiques ;

Allègement des délais d'enregistrement et dématérialisation des procédures lors de la sollicitation des AND, etc...⁵⁸

Dans ce cadre une étude menée en 2008 « Norwegian Trust Fund for Private Sector and Infrastructure et Banque Mondiale », elle essaye de montrer l'importance de la mise en œuvre des projets MDP dans le secteur de l'énergie à faible contenu en carbone en Afrique Subsaharienne et qui peut ainsi contribuer à leurs développements.

Cette étude montre que sur 44 pays et 22 technologies étudiés, des estimations de la présence d'un potentiel technique de plus de 3200 projets d'énergies propres. La réalisation de ces projets peut fournir plus de 170 GW de capacité de production d'électricité supplémentaire.⁵⁹

La réalisation de ce type des études est dont l'objectif d'attirer des investisseurs dans les projets MDP à investir en Afrique subsaharienne.

Certains spécialistes de l'environnement demandent une réforme de système de MDP pour qu'il puisse bénéficier aux pays pauvres comme l'Afrique. Tel que le MDP devrait modifier ces critères et ses procédures, ainsi s'appuyer par de nouveaux programmes pour aider ces pays à acquérir des technologies « vertes » et contribuer à leur développement.

⁵⁷ http://www.actu-environnement.com/ae/news/MDP_Afrique_projets_PNUE_forum_nairobi_9730.php4

⁵⁸ <http://www.lesafriques.com/industrie-et-services/mecanisme-de-developpement-propre-et-finance-carbone-des-opportunités-a-saisir-en-af.html?Itemid=308?articleid=22837>

⁵⁹ **Weisman Natalie**, 2009, « Le mécanisme de développement propre (MDP) en Afrique Subsaharienne, Etats des lieux et avancées », institut international d'ingénierie de l'eau et de l'environnement

Conclusion

Les enjeux du mécanisme de développement propre sont importants, d'une part il permet de réduire les émissions de gaz à effet de serre. Depuis sa mise en place, beaucoup de projets ont été approuvés. Ces projets permettent une économie des émissions de gaz à effet de serre par l'installation des technologies propres réductrices de GES, ainsi un gain en termes des unités de réduction certifiées des émissions.

D'autre part, le mécanisme de développement propre contribue au développement des pays pauvres.

Donc ce mécanisme permet aux pays en développement de participer à l'effort global de lutte contre les changements climatiques tout en aidant à leurs développements.

Par ailleurs l'additionnalité d'un projet et la contribution au développement durable sont les deux critères importants du MDP. Un projet réussi, doit avoir comme conséquence une réduction des émissions de gaz à effet de serre et un apport socio-économique.

Donc le MDP est un mécanisme qui permet le transfert et la diffusion de technologie dans les pays en développement, mais le but le plus important de MDP est de contribuer au développement durable des pays en développement. Cependant, ce MDP relève un problème de répartition des projets tels que les pays émergents comme la Chine et l'Inde bénéficient de la part la plus importante des projets alors que l'Afrique (les pays les moins avancés) reste en marge de ce marché.

Dans ce cadre on montre quelques explications importantes de cette répartition inéquitable des projets MDP :

Un taux de développement rapide des pays émergents par rapport à l'Afrique ;

Le niveau de la pollution en Chine et en Inde est très important à cause d'une consommation massive des énergies ;

Les pays de l'Afrique baignent toujours dans la pauvreté malgré les progrès, ce qui défavorise l'attractivité des investisseurs. Le phénomène se complique dans certains pays d'Afrique de Nord à cause des révolutions qui déstabilisent la situation ;

Les projets relatifs à des sources d'énergies renouvelables représentent la part la plus importante du nombre total des projets ;

Les pays émergents bénéficient d'un nombre important de grands projets MDP qui gèrent un nombre intéressant des URCE au profit des pays de l'Annexe 1, alors que les pays d'Afrique n'enregistrent que quelques projets de petites tailles produisant un nombre faible des URCE qui n'encourage pas les pays industrialisés à investir dans ces pays. Donc cette répartition déséquilibrée

est justifiée par l'impact des émissions évitées sur la rentabilité de projet et par la taille de ce dernier.

Dans les années à venir le mécanisme de développement propre peut avoir d'énorme évolution en termes de la lutte contre le réchauffement climatique et en termes de développement une fois les problèmes ci-dessus seront résolus. Pour ce cas il faut prendre des décisions pour assurer l'après Kyoto, ainsi les négociations doivent établir une deuxième phase des engagements.

Par ailleurs le critère d'additionnalité doit être clarifié et simplifié car de nombreux projets trouvent des problèmes de le démontrer ce qui les décourage.

La menace de Fukushima pèse encore plus sur l'avenir de protocole de Kyoto ce qui risque d'accroître le recours aux énergies fossiles. Surtout après le rejet de protocole de Kyoto de la part du Japon, alors que ce pays représente un des premiers investisseurs en termes de projet MDP en Chine.

Finalement, le protocole de Kyoto arrive à son échéance en 2012, c'est le premier sujet posé au cours des dernières négociations, tels que les pays en développement ont réclamé un prolongement des engagements des pays ayant ratifié. Les états les plus pauvres espèrent voir adopter une deuxième période allant de 2013 à 2017 lors de sommet de Durban mais certains pays comme le Japon rejettent cette demande.

Bibliographie

- **Mission interministérielle de l'effet de serre, la direction des relations économiques extérieures du ministère de l'économie, des finances et de l'industrie et le fonds français pour l'environnement mondial**, (2004), «Le mécanisme pour un développement propre »,guide des mécanismes de projet prévus par le protocole de Kyoto, STEDI, 2^e Edition.

Article :

- **Alberola Emilie et Stephan Nicolas**, mai 2010, « les fonds carbone en 2010 : investissement dans les crédits Kyoto et réduction d'émissions », Etude Climat ,N °23 .
- **Antoine Dechezleprêtre, Matthieu Glachant, Yann Ménière Cerna**, (2007), « The North-South Transfer of Climate-Friendly Technologies through the Clean Development Mechanism», Funded by the ADEME, International Affairs Division Research programme Gestion et Impacts du Changement Climatique (GICC).
- **Balan Tamar**, (mars 2004), « Mécanisme pour un développement propre(MDP) », Réseau action climat – France.
- **Benoit Lussis**, 2002, « Transfert de technologie dans le MDP », institue pour un développement durable
- **Bisore Simone**, (octobre 2009), « Le mécanisme pour un développement propre et le système de compensation volontaire des émissions de CO2 : compétitivité ou complémentarité ? », centre d'études économiques et sociales de l'environnement, vu sur le site : http://dev.ulb.ac.be/ceese/CEESE/documents/MDPetMCV_analyse_comparative.pdf.
- **China institue**, (avril 2010), « La Chine et le marché international des crédits carbone », Economie.
- **Figuère Catherine , Lacour Pauline**, 2010, « Chine et changement climatique :la mise en œuvre des mécanismes pour un développement propre(MDP),cahier de recherche n° :23 ,LEPII (Laboratoire d'économie de la production et de l'intégration internationale) .
- **FFEM** « Fiche projet : Mécanisme de développement propre (MDP) dans le secteur forestier : élaboration de projets éligibles au MDP et perspectives pour la période post 2012.
- Guide pratique pour le montage des projets de mécanisme de développement propre en Tunisie, élaboré par « BCE » (bureau d'étude) et « ALCOR », Autorité Nationale Désigné, novembre 2007, vu sur le site : www.cdmtunisia.tn
- Introduction au MDP, centre de collaboration du PNUE sur l'énergie et l'environnement, RISO, Danemark.
- L'Agence Française de Développement en Chine en 2007 « Maitriser l'énergie pour un développement durable »
- Le point, (Aout 2008), « Investissements insuffisants en Afrique pour protéger l'environnement », vu sur le site : <http://www.lepoint.fr/archives/article.php/268783>.

- Le point, (Aout 2008), « Climat : Paris plaide pour une alliance Europe –Afrique », vu sur le site : <http://www.lepoint.fr/archives/article.php/269105>
- **Maréva Bernard-Hervé**, 2005, « Les grandes lignes de la politique énergétique en Chine, Agence française de développement, agence de Pékin.
- **Moïse Tsayem Demaze** « Arrimer les pays en développement aux pays développés pour réduire les émissions de gaz à effet de serre géopolitique du MDP et de la REDD
- **Paul de la Guérivière**, Proparco, (avril- mai 2008), « Les mécanismes pour un développement propre », chambre de commerce et de l'industrie Française en Chine.
- **Patrick Artus**, (novembre 2009), « Emission de CO2 : quelques ordre de grandeur et quelques perspectives », NATIXIS, spécial report N°313, vu sur le site : <http://gesd.free.fr/clar9313.pdf>
- **Schneider L, Grashof K**, (octobre 2006), «Renforcement des capacités en vue de la mise en œuvre du mécanisme pour un développement propre », Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH.
- **Thierry Jean Luc**, « Le développement de la petite hydraulique en Chine », Énergies renouvelables, développement et environnement : Discours, réalités et perspectives
- **Verny Even**, aout 2009, « Au vu des retours d'expérience disponibles, le mécanisme de développement est-il un outil parmi d'autre propre utile et efficace pour permettre aux pays en développement aux pays émergent de réduire leurs émissions de gaz à effets de serre notamment dans le cadre de la convention internationale pour la lutte contre le changement climatique et des accord post-Kyoto ? »
- **Wanko Henri, Smida Salah**, (2001), « problématique mécanisme du développement propre et stratégie de développement durable pour les PVD », Centre de Recherche en Economie et Droit de l'Energie (CREDEN).
- **Weisman Natalie**, 2009, « Le mécanisme de développement propre (MDP) en Afrique Subsaharienne, Etats des lieux et avancées », institut international d'ingénierie de l'eau et de l'environnement.

Site internet :

- **Banque mondiale**, vu sur le site : <http://donnees.banquemondiale.org/indicateur/BX.KLT.DINV.CD.WD/countries/1W-4E?display=default>
- **Boughriet Rachida**, (Mars 2010), « Vers une augmentation des projet en Afrique », vu sur le site : http://www.actu-environnement.com/ae/news/MDP_Afrique_projets_PNUE_forum_nairobi_9730.php4.
- **Christian Brodhag** , 2008, « Le transfert Nord-Sud de technologie respectueuse du climat grâce au MDP » vu sur le site : <http://www.mediaterre.org/climat/actu,20080512142616,9.html>

- **Cirad**, « Le mécanisme pour un développement propre (MDP) » vu sur le site : <http://www.cirad.bf/fr/bioenergie-mdp.php>.
- **Climat Mundi**, « Les projets finances », vu sur le site : http://www.climatmundi.fr/Ing_FR_srub_23-compensation-co2.html
- **Durand Anne-Ael**, (décembre 2009), « La Chine se met en vert », vu sur le site : <http://www.metrofrance.com/info/la-chine-se-met-au-vert/milc!eum1AXgUGRo6/>.
- **Fabrégat Sophie**, (décembre 2009), «MDP : L’Afrique en peine de projets », vu sur le site : http://www.actu-environnement.com/ae/news/mecanisme_developpement_propres_mdp_9130.php4.
- **Garrigue Anne**, (mars 2006), « Effet de serre la chine se lance résolument dans les MDP », Novethic, vu sur le site : http://www.novethic.fr/novethic/planete/environnement/climat/effet_serre_chine_se_lance_resolument_dans_mdp/99358.jsp.
- **INSEE**, investissement direct étranger, vu sur le site : <http://www.insee.fr/fr/methodes/default.asp?page=definitions/investis-directs-etrangers.htm>
- **IRIS Kyoto**, 2004, « Innovative Risk Coverage and Financing of Projects related to the implementation of CDM Projects focussing on India and Morocco, vu sur le site: http://www.iris-kyoto.com/fr/iris.asp?chapitre=3&partie=1&page=1&id_new=9
- La biomasse : une source d’énergie de qualité pour les zones rurales chinoises, vu sur le site : <http://www.cite-sciences.fr/france-chine/fr/chinaworld/2/c15.html>
- La Chine cherche à sécuriser l’extraction du charbon, vu sur le site : <http://chine.aujourdhuilemonde.com/la-chine-cherche-securiser-lextraction-du-charbon>
- **Laurent Béduneau-Wang, Meng Shan, Sophie Galharret, Thomas Vendryes**, (avril 2010), «l’union européenne face à la Chine quelle politique environnemental », Terra Nova, vu sur le site : <http://www.tnova.fr/note/lunion-europ-ene-face-la-chine-quelle-politique-environnementale>
- **LAVALLE Claude**, 2008, « Afrique : les causes du sous-développement de l’Afrique contemporaine (chap. iii) »vu sur le site : <http://groups.google.com/group/archives-africdossier/web/afrique-les-causes-du-sous-developpement-de-lafrique-contemporaine-chap-iii>
- MDP Maroc, vu sur le site : <http://www.cdmmorocco.ma/fr/presentation.php>
- **M. Kannappan**, « une nouvelle énergie pour le développement », vu sur le site : <http://www.unep.org/ourplanet/imgversn/143/french/kannappan.html>
- **Nouvelles Francophones du MDP**, vu sur le site : http://www.iepf.org/docs_prog05/pol_envir05/Nouvelles-Francophones-du-MDP-No83.pdf
- **Nouvelles Francophones du MDP N°38**, 2006, vu sur le site : <http://www.mediaterre.org/pipermail/initiative-mdp/2006-March/000067.html>

- Office d'information du Conseil des Affaires d'Etat de la République populaire de Chine, (2008), « La politique et l'action de la Chine contre le changement climatique », vu sur le site : http://french.china.org.cn/node_7001962/content_16683870.htm.
- **PNUD**, Rapport mondiale sur le développement humain, 2009, vu sur le site : http://hdr.undp.org/en/media/HDR_2009_FR_Complete.pdf
- **Population data**, «Afrique de l'Ouest : des taux d'alphabétisation trop faibles », 2009, vu sur le site : <http://www.populationdata.net/index2.php?option=article&aid=457&article=-Afrique-de-lOuest:-des-taux-dalphabetisation-trop-faibles>
- **Téné Thierry**, « Mécanisme de développement propre et finance carbone : des opportunités à saisir en Afrique », vu sur le site : <http://www.lesafriques.com/industrie-et-services/mecanisme-de-developpement-propre-et-finance-carbone-des-opportunités-a-saisir-en-af.html?Itemid=308?articleid=22837>

Annexe 1 : liste des parties de l'Annexe 1 du protocole de Kyoto

Allemagne	Espagne	Italie	Pologne(a)
Australie	Estonie(a) États-Unis	Japon	Portugal
Autriche	d'Amérique Fédération de	Lettonie(a)	République tchèque(a), *
Bélarus (a)	Russie(a)	Liechtenstein*	Roumanie(a) Royaume-Uni de Grande- Bretagne et d'Irlande du Nord
Belgique	Finlande	Lituanie(a)	Slovaquie(a), *
Bulgarie (a)	France	Luxembourg	Slovénie(a),*
Canada	Grèce	Monaco*	
Communauté économique européenne	Hongrie(a)	Norvège Nouvelle- Zélande	Suède
Croatie(a), *	Irlande	Pays-Bas	Suisse
Danemark	Islande		Turquie Ukraine(a)

Source : http://unfccc.int/parties_and_observers/parties/annex_i/items/2774.php

a : Pays en transition vers une économie de marché.

* Pays ajoutés à l'annexe I en vertu d'un amendement entré en vigueur le 13 août 1998, en application de la décision 4/CP.3 que la Conférence des Parties avait adoptée à sa troisième session.

Annexe 2:

Article 17 du protocole de Kyoto

La Conférence des Parties définit les principes, les modalités, les règles et les lignes directrices à appliquer en ce qui concerne notamment la vérification, l'établissement de rapports et l'obligation redditionnelle en matière d'échange de droits d'émission. Les Parties visées à l'annexe B peuvent participer à des échanges de droits d'émission aux fins de remplir leurs engagements au titre de l'article 3. Tout échange de ce type vient en complément des mesures prises au niveau national pour remplir les engagements chiffrés de limitation et de réduction des émissions prévus dans cet article⁶⁰.

Annexe 3 :

Article 6 du protocole de Kyoto

1. Afin de remplir ses engagements au titre de l'article 3, toute Partie visée à l'annexe I peut céder à toute autre Partie ayant le même statut, ou acquérir auprès d'elle, des unités de réduction des émissions découlant de projets visant à réduire les émissions anthropiques par les sources ou à renforcer les absorptions anthropiques par les puits de gaz à effet de serre dans tout secteur de l'économie, pour autant que:

- a) Tout projet de ce type ait l'agrément des Parties concernées;
- b) Tout projet de ce type permette une réduction des émissions par les sources, ou un renforcement des absorptions par les puits, s'ajoutant à ceux qui pourraient être obtenus autrement;
- c) La Partie concernée ne puisse acquérir aucune unité de réduction des émissions si elle ne se conforme pas aux obligations qui lui incombent en vertu des articles 5 et 7;
- d) L'acquisition d'unités de réduction des émissions vienne en complément des mesures prises au niveau national dans le but de remplir les engagements prévus à l'article 3.

2. La Conférence des Parties agissant comme réunion des Parties au présent Protocole peut, à sa première session ou dès que possible après celle-ci, élaborer plus avant des lignes directrices pour la mise en œuvre du présent article, notamment en ce qui concerne la vérification et l'établissement de rapports.

3. Une Partie visée à l'annexe I peut autoriser des personnes morales à participer, sous sa responsabilité, à des mesures débouchant sur la production, la cession ou l'acquisition, au titre du présent article, d'unités de réduction des émissions.

4. Si une question relative à l'application des prescriptions mentionnées dans le présent article est soulevée conformément aux dispositions pertinentes de l'article 8, les cessions et acquisitions d'unités de réduction des émissions pourront se poursuivre après que la question aura été soulevée, étant entendu qu'aucune Partie ne pourra utiliser ces unités pour remplir ses engagements au titre de l'article 3 tant que le problème du respect des obligations n'aura pas été réglé⁶¹.

⁶⁰ <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpfrench.pdf>

⁶¹ <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpfrench.pdf>

Annexe 4 :

Article 12 du protocole de Kyoto

- 1.** Il est établi un mécanisme pour un développement «propre».
- 2.** L'objet du mécanisme pour un développement «propre» est d'aider les Parties ne figurant pas à l'annexe I à parvenir à un développement durable ainsi qu'à contribuer à l'objectif ultime de la Convention, et d'aider les Parties visées à l'annexe I à remplir leurs engagements chiffrés de limitation et de réduction de leurs émissions prévus à l'article 3.
- 3.** Au titre du mécanisme pour un développement «propre»:
 - a) Les Parties ne figurant pas à l'annexe I bénéficient d'activités exécutées dans le cadre de projets, qui se traduisent par des réductions d'émissions certifiées;
 - b) Les Parties visées à l'annexe I peuvent utiliser les réductions d'émissions certifiées obtenues grâce à ces activités pour remplir une partie de leurs engagements chiffrés de limitation et de réduction des émissions prévus à l'article 3, conformément à ce qui a été déterminé par la Conférence des Parties agissant comme réunion des Parties au présent Protocole.
- 4.** Le mécanisme pour un développement «propre» est placé sous l'autorité de la Conférence des Parties agissant comme réunion des Parties au présent Protocole et suit ses directives; il est supervisé par un conseil exécutif du mécanisme pour un développement «propre».
- 5.** Les réductions d'émissions découlant de chaque activité sont certifiées par des entités opérationnelles désignées par la Conférence des Parties agissant en tant que réunion des Parties au présent Protocole, sur la base des critères suivants:
 - a) Participation volontaire approuvée par chaque Partie concernée;
 - b) Avantages réels, mesurables et durables liés à l'atténuation des changements climatiques;
 - c) Réductions d'émissions s'ajoutant à celles qui auraient lieu en l'absence de l'activité certifiée.
- 6.** Le mécanisme pour un développement «propre» aide à organiser le financement d'activités certifiées, selon que de besoin.
- 7.** La Conférence des Parties agissant comme réunion des Parties au présent Protocole élabore à sa première session des modalités et des procédures visant à assurer la transparence, l'efficacité et la responsabilité grâce à un audit et à une vérification indépendante des activités.
- 8.** La Conférence des Parties agissant comme réunion des Parties au présent Protocole veille à ce qu'une part des fonds provenant d'activités certifiées soit utilisée pour couvrir les dépenses administratives et aider les pays en développement Parties qui sont particulièrement vulnérables aux effets défavorables des changements climatiques à financer le coût de l'adaptation.
- 9.** Peuvent participer au mécanisme pour un développement «propre», notamment aux activités mentionnées à l'alinéa a) du paragraphe 3 ci-dessus et à l'acquisition d'unités de réduction certifiée des émissions, des entités aussi bien publiques que privées; la participation est soumise aux directives qui peuvent être données par le conseil exécutif du mécanisme.
- 10.** Les réductions d'émissions certifiées obtenues entre l'an 2000 et le début de la première période d'engagement peuvent être utilisées pour aider à respecter les engagements prévus pour cette période⁶².

⁶² <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpfrench.pdf>

Annexe 5

Tableau 4 : Portefeuille des projets MDP en Tunisie - fin sept. 2007

Titre du Projet	Porteur du projet	Kt CO ₂ -e/an de crédit	Durée	Etat d'avancement	
				NIP en préparation	PDD en cours de préparation enregistré
ENERGIE					
Installation d'un cogénérateur dans l'usine de production de pâtes et couscous	RANDA	6,693	3 x 7	⊙	⊙
Eclairage public-varianteurs	Caisse des Prêts et de Soutien des Collectivités Locales (CPSCL)/ANME	66,35	10	⊙	⊙
Chauffage solaire changement d'échelle -résidentiel + tertiaire	ANME	57	10	⊙	⊙
Installation d'éoliennes pour la production d'électricité dans la Cimenterie de GABES	SCG	21,2	3 x 7	⊙	⊙
Installation d'éoliennes pour la production d'électricité dans la Cimenterie d'Oum el Kâil (CIOK)	CIOK	21,2	3 x 7	⊙	⊙
Electrification rurale et d'approvisionnement en eau par de l'énergie solaire photovoltaïque en Tunisie	ANME	1,7	3 x 7	⊙	⊙
Amélioration de l'efficacité énergétique par la diffusion de 2 millions de Lampes Basse Consommation de Tunisie (OCT)	Office du Commerce de Tunisie (OCT)	27,6	1 X 7	⊙	⊙
Substitution des produits pétroliers par le gaz naturel (projet Gafsa et Jammel/Zeramidine)	STEG/GCT	48	10	⊙	⊙
	STEG/Industr. Zone Jammel/Zeramidine	64	10	⊙	⊙
Projet de séchage solaire des phosphates Parc éolien Sidi Daoud (35 Mw)	CP Gafsa/ANME	35,7	10	⊙	⊙
Récupération des gaz associés (torchères) champ pétrolier Māmoura (Nabeul)	STEG	57,7	3 x 7	⊙	⊙
Récupération des gaz associés (torchères) champ pétrolier Djebel Grouze (Tataouine)	ETAP	380	10	⊙	⊙
	ETAP	52,1	10	⊙	⊙
DECHETS					
Décharge de Djebel Chakir	ANGED/MEDD	369,664	10	⊙	⊙
9 décharges régionales	ANGED/MEDD	317,909	10	⊙	⊙
Decharges Tozeur-Mahdia-Zaghouan	ANGED/MEDD	47,619	21	⊙	⊙
AGRICULTURE/FORETS					
Biocarburants - Jatropha	Ministère de l'Agriculture	194,286	21	⊙	⊙
Boisement (Pin Pignon et Eucalyptus) sur une superficie de 15 000 ha	Ministère de l'Agriculture	400	30	⊙	⊙
TRANSPORT					
Projet RFR et autres composantes - zone urbaine Grand Tunis	Ministère de l'Agriculture	48	10	⊙	⊙
PROCEDES INDUSTRIELS					
Projet de destruction du N ₂ O au niveau de l'unité d'acide nitrique du GCT	GCT	200			

Source : Secrétariat de l'AND, 2007

Source : Guide pratique pour le montage des projets de mécanisme de développement propre en Tunisie

Lexique

Sigle	Terme français
AFD	Agence française de développement
AND	Autorité nationale désignée
CCNUCC	Convention-cadre des nations unies sur les changements climatiques
CH4	Méthane
CO2	Dioxyde de carbone
GES	Gaz à effet de serre
HFC	Hydrofluorocarbures
MDP	Mécanisme de développement propre
N₂O	Oxyde nitreux
PED	Pays en développement
PFC	Perfluorocarbones
UE	Union européenne
URCE	Unité de réduction certifiée des émissions
SF6	Hexafluorure de soufre