

## La politique vietnamienne de l'énergie dans une stratégie de développement durable

Huitième session du Forum Franco-vietnamien  
17-18 novembre 2009 à Ha Long

### Résumé de la présentation synthétique et des recommandations de politique publique

Dans le cadre du Forum franco vietnamien sur les politiques économiques et financières, est organisée périodiquement une session de deux jours sur un thème choisi d'un commun accord. Le but de ces sessions, qui sont précédées d'études réalisées conjointement, est de donner des avis au gouvernement du Vietnam. Les travaux sont coprésidés aujourd'hui par Christian Jacob, président de la commission du développement durable de l'Assemblée nationale, et par M. Dat, vice ministre vietnamien chargé du Plan. Les activités générées par le Forum sont conduites par ADETEF, un GIP émanant du Ministère de l'économie, qui a une agence à Hanoï. Le thème choisi en novembre 2008 fut celui de la politique de l'énergie dans une stratégie de développement durable. La session s'est tenue les 17 et 18 novembre 2009. Elle a bénéficié notamment de l'appui de l'AFD.

### Le Vietnam, un pays très représentatif des pays émergents

La population du Vietnam est aujourd'hui de 85 millions d'habitants et son PIB de 1000 \$/hab/an. La population passera de 85 Mhab aujourd'hui à 130 Mhab en 2050. La croissance économique est de 7 % par an et les projections anticipent que le taux de croissance diminue légèrement vers 5 %/an dans les années à venir. Par sa taille et son dynamisme, le Vietnam est donc très représentatif de pays émergents.

Les émissions de CO<sub>2</sub> dues à la production et à la consommation d'énergie sont aujourd'hui de 1,2 tonnes de CO<sub>2</sub> par personne et par an (1,2 tCO<sub>2</sub>/p/an). Selon une évolution tendancielle, le Vietnam aurait en 2050 un PIB par personne égal à la moitié du PIB français d'aujourd'hui et ses émissions par personne seraient de 10,5 tCO<sub>2</sub>/p/an soit à peu près les mêmes que celles de l'Allemagne aujourd'hui, ce qui s'explique par le fait que le Vietnam serait encore en train de renforcer ses infrastructures pour répondre à des besoins en logement, en services, en moyens de transports, en équipement, etc.

Comme cette évolution spontanée ne serait pas compatible avec un objectif mondial de division par deux des émissions de CO<sub>2</sub>, trois scénarios ont été esquissés. Au stade actuel des réflexions, on ne voit pas comment limiter les émissions à moins de 4 tCO<sub>2</sub>/p/an sans remettre en cause le rythme de développement alors que l'objectif d'une division par deux des émissions mondiales implique que les émissions ne soient pas supérieures, en moyenne à 1,7 tCO<sub>2</sub>/p/an.

Les travaux ont également porté sur *le coût* des décisions à prendre pour éviter des émissions et sur la façon de *financer* les dépenses qu'elles génèreront : politique de prix, fiscalité, financements internationaux par le canal du MDP (mécanisme de développement propre) ou de l'aide publique multilatérale ou bilatérale.

### Quelques enseignements de portée générale pouvant être tirés de ces travaux :

- Il est vain de fixer un objectif mondial d'émission sans vérifier qu'il n'est pas incompatible avec le développement.
- Il manque de critère pour distinguer les actions utiles des actions inutilement coûteuses ; un critère a été proposé.
- Les moyens les plus efficaces, en quantité et en coût, d'éviter des émissions de CO<sub>2</sub> sont le stockage du CO<sub>2</sub>, le nucléaire, la biomasse, le type d'urbanisation de façon à diminuer les besoins d'énergie. L'efficacité énergétique doit être recherchée, naturellement, mais elle ne suffira pas.

---

<sup>1</sup> henri.prevot@mines.org ; www.hprevot.fr

- Les besoins financiers de ce pays et, de façon générale, des pays en développement, sont tels que l'on peut être perplexe lorsque l'on voit l'aide internationale financer des actions très coûteuses.
- On peut être perplexe également sur le fonctionnement actuel du mécanisme de développement propre (MDP), objet de spéculations qui bénéficient plus à des intérêts privés qu'aux pays auxquels il est normalement destiné. Le MDP peut être efficace sans doute ; mais son fonctionnement doit être revu et il doit être complété par d'autres mécanismes.

\*\*\*\*\*

### **A- Une « responsabilité commune mais différenciée » ; un critère de coût**

Un critère de coût : une action qui évite une émission de CO<sub>2</sub> est utile au monde en général si elle ne coûte pas plus que ce que coûterait l'utilisation d'énergie fossile si son prix était à un certain niveau. A partir des données figurant dans les rapports de référence (GIEC, Stern review), ce niveau de prix à la consommation finale a été estimé à 1,1 \$/l de carburant ou de fioul hors taxe, ou 11 c\$/KWh. Quant à la production d'électricité sans émission de gaz carbonique, elle est utile si elle coûte moins de 13 c\$/kWh.

Il a été décidé de traduire ainsi le principe de « responsabilité commune mais différenciée » : la lutte contre les émissions ne remet pas en cause le rythme de développement ; le Vietnam accueille sur son territoire des actions qui permettent d'éviter des émissions de CO<sub>2</sub> en respectant le critère de coût ; dans une première phase, le surcoût de ces actions est pris en charge par un financement international. ; au fur et à mesure que son PIB augmentera, le Vietnam financera une part croissante de ce surcoût.

### **B- Un scénario tendanciel et trois scénarios « moins de CO<sub>2</sub> »**

A côté du scénario tendanciel, scénario T, trois scénarios ont été présentés :

le scénario A agit sur la production d'énergie : plus de nucléaire ; beaucoup de CCS (stockage de CO<sub>2</sub>), beaucoup de biocarburant ;

le scénario B ajoute une politique qui permet de limiter l'augmentation de la consommation d'énergie par les ménages pour leur habitation et pour le transport des personnes ;

le scénario C introduit des hypothèses complémentaires : la consommation d'énergie par l'industrie serait inférieure à celle des scénarios précédents ; la capacité nucléaire et la production de biocarburant seraient supérieures.

### **Produire de l'énergie en émettant aussi peu de CO<sub>2</sub> que possible : électricité, biomasse, biocarburant**

#### **La production d'électricité**

Selon le scénario tendanciel, la consommation d'électricité passerait de 85 TWh<sup>2</sup> en 2010 à 1400 TWh en 2050. Or les quantités d'électricité pouvant être produites à partir de ressources renouvelables à un coût inférieur à 13 \$/MWh (hydraulique de grands barrages et micro-hydraulique, éolien, biomasse, géothermie notamment) seront probablement inférieures à 150 TWh, donc très loin de répondre à l'augmentation prévisible de la demande l'électricité. Les scénarios supposent que la production d'électricité à partir de l'énergie du soleil ou de la mer, trop onéreuse, n'est pas significative.

Depuis plusieurs années, le Vietnam se prépare à construire des centrales nucléaires : la mise en exploitation de la première est prévue pour 2020. Le scénario tendanciel suppose que la capacité nucléaire sera de 20 GW en 2050. Le scénario A fait l'hypothèse de 40 GW en 2050.

Par ailleurs, une étude cartographique a montré que les possibilités de stockage de CO<sub>2</sub> dans des terrains aquifères profonds ou dans d'anciennes mines de charbon sont considérables, ce qui permet de supposer que près de 300 TWh/an d'électricité seront produits à partir de charbon avec CCS (capture et stockage de charbon).

---

<sup>2</sup> Une tep vaut 11,6 MWh. 1 TWh vaut un million de MWh ; 1 MWh vaut 1000 kWh. 1GW vaut 1000 MW.

Pour autant que l'on puisse anticiper le prix du pétrole, le prix du gaz et le coût du CCS, il apparaît que les moyens les moins coûteux d'éviter des émissions sont, pour la base et la semi-base de consommation, la production d'électricité nucléaire et la production à partir de charbon avec CCS et, pour la semi-pointe et la pointe, la production à partir de gaz sans CCS. Tant que la technique de CCS n'est pas opérationnelle, il vaut mieux produire l'électricité à partir de gaz.

La production nationale de gaz et de charbon ne suffira pas aux besoins du Vietnam ; il lui faudra en importer.

### **L'utilisation de la biomasse et la production de biocarburant**

La biomasse est aujourd'hui utilisée de façon inefficace et ses ressources ne sont pas totalement exploitées. Un important programme de production de biogaz obtient de bons résultats ; des actions sont engagées pour améliorer le rendement des fours. Ces actions sont rentables avec le prix actuel de l'énergie fossile. Un programme de reforestation porte sur 5 millions d'hectares qui a été décidé récemment.

Le Vietnam a un programme de développement de la production de **biocarburant** mais les possibilités de production de biomasse ne sont pas bien connues. Elles seront limitées par la disponibilité en sols car la priorité doit être donnée à la production alimentaire. Le scénario tendanciel prévoit 8 Mtep ; le scénario A 12 Mtep.

### **Eviter des émissions de CO2 par la consommation des ménages ; l'influence de l'urbanisation**

Le Vietnam a un plan d'action pour inciter les entreprises, petites, moyennes ou grandes, à économiser l'énergie.

Quant à la consommation des villes et des ménages, *elle dépend beaucoup du mode d'urbanisation.*

Le Vietnam se trouve aujourd'hui à une étape de son développement qui lui permet de choisir son mode d'urbanisation, ce qui suppose une démarche pluridisciplinaire qui associe étroitement les responsables politiques nationaux et territoriaux, les services administratifs et des professionnels de plusieurs disciplines. La méthode des « ateliers d'urbanisation durable » réunit les conditions d'un travail dynamique et créatif. Elle a été présentée et a suscité un grand intérêt, notamment de la ville de Can Tho dans le delta du Mékong.

A partir des hypothèses du scénario tendanciel, le scénario B suppose que l'urbanisation, les constructions, les appareils électriques, les moyens de chauffage et de climatisation et les moyens de transport sont très économes en énergie. Les besoins d'énergie pour l'habitat passeraient de 17 Mtep à 30 Mtep en 2050 contre 50 Mtep dans le scénario tendanciel ; ceux du transport des personnes de 1 Mtep aujourd'hui à 9 Mtep en 2050 au lieu de 30 Mtep dans le scénario tendanciel.

Pour la climatisation, une étude a montré l'intérêt des réseaux de froid : l'efficacité des installations (bien meilleure que celle des climatiseurs individuels) et la possibilité de réguler la consommation en stockant le froid peuvent compenser le surcoût de l'investissement. Une autre étude a montré les possibilités d'économie d'électricité pour l'éclairage public urbain. Dans l'un et l'autre cas, la procédure de délégation de service public (DSP) telle qu'elle est pratiquée en France est particulièrement bien adaptée.

### **Des hypothèses complémentaires pour éviter encore plus d'émissions de CO2**

*Si elle est possible*, la mise en culture de deux millions d'hectares de plus pour produire du biocarburant avec des procédés qui utilisent complètement la biomasse (biocarburant « de seconde génération ») permettrait de produire 10 Mtep de biocarburant de plus.

Il n'est peut-être pas invraisemblable que la capacité nucléaire en 2050 soit de 50 GW en 2050.

Par ailleurs, selon le scénario tendanciel, la consommation d'énergie par l'industrie serait relativement importante : par habitant, une fois et demi ce qu'elle est aujourd'hui, en France. Le scénario C suppose qu'elle sera supérieure à la consommation française de 10 % seulement.

	2010	4 scénarios pour 2050 *			
		Tendanciel	Scénario A	Scénario B	Scénario C
Population	58	130	130	130	130
PIB par personne, en \$	1000	5800	5800	5800	5800
Conso d'énergie Mtep	49	277	277	<b>235</b>	<b>196</b>
Conso. par personne Tep/p	0,48	2,15	2,15	<b>1,81</b>	<b>1,51</b>
Emissions de CO2MtCO2.	120	1370	990	790	520
Emissions de CO2 par p. Mtep	1,4	10,5	7,4	6,3	4
<b>Production d'énergie</b>					
Biomasse et biogaz	12	12	12	12	12
Biocarburant	0,1	8	<b>12</b>	12	<b>22</b>
<b>Production d'électricité</b>					
Grands barrages	4	6,9	6,9	6,9	6,9
Autres sources renouvel.	0,2	1,6	<b>6,2</b>	6,2	6,2
Nucléaire	0	13	<b>26</b>	26	<b>32</b>
Production avec CCS	0	0	<b>23</b>	23	23
Charbon et gaz sans CCS	4,7	108	67	57	41
<b>Consommation d'énergie</b>					
Habitat	17	50	50	<b>30</b>	30
Transport des personnes		30	30	<b>9</b>	9
Industrie	16	123	123	123	<b>90</b>

\* en gras : les hypothèses qui changent par rapport au scénario précédent.

**Au total, une réduction des émissions de 60 % par rapport à la tendance en 2050**

	Emissions MtCO2		Emissions évitées
	Totales	par habitant	
Scénario tendanciel	1370 MtCO2	10,5 tCO2	
Scénario A	990 MtCO2	7,4 tCO2	380 MtCO2
Scénario B	790 MtCO2	6,2 tCO2	580 MtCO2
Scénario C	520 MtCO2	4 tCO2	850 MtCO2

### C- Le rôle de l'Etat ; le financement des actions utiles

#### Avoir une bonne connaissance statistique de la production et de la consommation d'énergie

Pour répondre à un souhait de la partie vietnamienne, une mission a été faite par un expert du ministère de l'énergie et du développement durable pour faire part de l'expérience française.

#### Le régime de l'électricité

Au Vietnam, la décision de principe a été prise d'ouvrir progressivement le secteur de l'électricité à la concurrence jusqu'à ce que la demande d'électricité soit directement en relation avec l'offre. Néanmoins, à la demande de la partie vietnamienne, un dispositif a été présenté, qui ferait appel à la concurrence là où celle-ci se montre efficace et préserverait le rôle important de l'État.

Dans ce dispositif, un « acheteur unique », qui est aussi « vendeur unique » calcule ce que doivent être les moyens de production en tenant compte d'objectifs d'intérêt général (autonomie énergétique, lutte contre les émissions de CO<sub>2</sub>, aménagement du territoire) et lance *un appel à concurrence* pour pouvoir *disposer des capacités de production* dont il a besoin : il s'engage à payer d'une part *les coûts fixes* indépendamment des quantités qu'il achète et, d'autre part, *le coût variable des quantités qu'il achète* sans s'engager sur ces quantités. Puis il appelle les moyens de production en fonction de la demande en commençant par ceux dont les coûts variables sont le plus faibles. Si le producteur est défaillant, il paie une pénalité qui peut être lourde en période de pointe. L'acheteur unique vend l'électricité à la sortie des centrales à un prix fixé par l'Etat. Ce prix *imite ce que donnerait un marché parfait* en évitant les pointes de prix trop fortes, de la même façon qu'est fixé le tarif en France (« méthode Boiteux »). Il comporte une prime fixe fonction de la puissance souscrite et un « prix de l'énergie » au kWh. Le prix est très différent selon les périodes de consommation, « heures pleines » et « heures creuses » mais est le même pour tous les clients qui ont le même profil de consommation.

Avec un tel dispositif, les entreprises qui produisent de l'électricité seront protégées des incertitudes économiques ; les capacités de production seront conformes à l'intérêt général (beaucoup mieux que ce que peut donner la concurrence) ; les coûts de production seront maîtrisés grâce à la mise en concurrence des producteurs ; il n'y aura pas de super marges d'oligopole ; les prix de vente informeront les consommateurs du coût réel de production et les inciteront à mieux utiliser la capacité des moyens de production. Les ménages à faible revenu recevront une aide sociale indépendante de leur consommation d'électricité.

Une simulation numérique sommaire montre qu'en 2030, le prix de vente moyen selon un tarif réglementé pourrait être, sortie centrale, de 8,2 c\$/kWh alors que le prix issu d'un marché concurrentiel serait de 9,7 c\$/kWh. Cela montre l'intérêt d'une forte intervention de l'Etat et la nécessité, pour que les capacités de production répondent à une demande en forte croissance, d'augmenter beaucoup le prix de l'électricité.

### **La fiscalité sur l'énergie, le prix à la consommation finale pour susciter les investissements utiles**

Si un impôt sur le CO<sub>2</sub> était calculé de façon que le prix à la consommation finale soit toujours au moins égal à un prix plancher qui augmente progressivement dans le temps indépendamment du prix mondial de l'énergie fossile, il serait possible de calculer la rentabilité des investissements qui permettent de diminuer la consommation d'énergie en étant libéré des incertitudes sur le prix mondial du pétrole du gaz et du charbon. Ce serait une forte incitation à investir.

### **Des financements spécialement adaptés aux besoins : quatre exemples**

Il ne suffit pas que les investissements soient rentables ; il faut aussi que le financement corresponde aux possibilités des investisseurs. Un principe simple a été proposé : faire des prêts dont l'annuité de remboursement soit liée au chiffre d'affaire ou à l'économie réalisés par l'investisseur. Sur ce principe, des propositions concrètes ont été faites dans quatre cas différents : un investissement d'économie d'énergie, la production d'électricité renouvelable, l'investissement sylvicole, un réseau de froid pour la climatisation. Ce type de financement diminuerait le risque couru par l'investisseur.

### **Le financement par les aides internationales des actions qui évitent des émissions de CO<sub>2</sub>**

Le protocole de Kyoto a créé le MDP, mécanisme de développement propre, qui permet à des entreprises ou des pays soumis à une limite d'émission de CO<sub>2</sub> de dépasser cette limite s'ils financent des projets réalisés dans des pays en développement. Cela revient à dire que ces projets génèrent des « droits d'émission » (URCE) dont la valeur est liée au « cours du CO<sub>2</sub> » sur les marchés de permis d'émettre. Aujourd'hui la quantité de droits d'émission générés par les projets MDP est très supérieure à

ce que les entreprises soumises à une limite peuvent acquérir. La valeur de ces droits d'émission est donc très faible, ce qui réduit à peu de chose l'aide financière reçue par les PVD par le canal du MDP.

Par ailleurs, si le prix mondial de l'énergie fossile est élevé, la valeur du CO2 sur les marchés de permis d'émettre sera faible donc l'aide apportée par le canal du MDP diminuera et pourrait même s'annuler. Le MDP n'est donc pas adapté au financement du stockage de gaz carbonique, dont le coût augmente lorsque le prix du charbon ou du gaz augmente. Enfin, le MDP ne peut financer que des projets individualisés et non des ensembles de projets réalisés dans le cadre de politiques par secteur ou par type de technique.

En conséquence le MDP est loin de pouvoir financer toutes les actions utiles à la lutte contre les émissions et il bénéficie surtout à ceux qui ont la chance ou les moyens de profiter de ses imperfections.

### **Combiner Mécanisme de développement propre (MDP) et aide publique au développement**

Le surcoût d'un investissement qui permet d'éviter des émissions serait financé par l'aide publique au développement ; les URCE seraient accordées à une caisse publique qui les revendrait plus tard. Ainsi, 1- la souplesse de l'aide bilatérale et multilatérale au développement permettrait de financer de suite des actions utiles selon des modalités qui répondent spécifiquement aux besoins des investisseurs et qui les préservent de l'incertitude sur l'évolution du prix de l'énergie fossile et des permis d'émettre du CO2 ; 2- la valeur des URCE créées par le MDP bénéficierait intégralement au développement économique et social et non à des intérêts privés.

### **Financer des décisions que le mécanisme de développement propre ne peut pas financer**

Pour maîtriser les émissions, il faut des politiques publiques de portée assez générale : le mode de tarification de l'électricité, la fiscalité de l'énergie, la création de normes de construction ou de consommation d'électricité, la formation des fonctionnaires pour contrôler le respect des règles, la formation professionnelle dans le domaine de l'énergie, etc. Ces politiques ne peuvent pas être financées par le MDP. Le financement international passera alors par l'aide au développement. Il serait souhaitable que cette aide ne dépende pas du prix mondial de l'énergie fossile. Un progrès a été amorcé en ce sens par la conférence de Copenhague.

## **D- Conclusion : développement économique et social et émissions de CO2**

Les réflexions menées au cours de cette session montrent où porter l'effort pour limiter les émissions de CO2 autour de 4 tCO2 par habitant et par an en 2050 au lieu de 10 selon une évolution tendancielle et elles permettent de tirer quelques enseignements de portée générale – voir ci-dessus p.1.

Elles donnent aussi une idée du coût des décisions à prendre, qui devra être pris en charge, au moins dans une première période, par l'aide extérieure. Pour éviter l'émission de 800 MtCO2/an en 2050, le coût « marginal » serait de 100 \$/tCO2, le prix du pétrole étant supposé à 80 \$/bl. Si le coût moyen est de 40 \$/bl, l'effort sera de 32 milliards de dollars par an en 2050.

D'une façon générale, sans remettre en cause l'objectif mondial d'une division par deux des émissions d'ici 2050, qui implique que ces émissions soient ramenées à 1,7 tCO2 par habitant et par an, rien d'utile ne sera décidé au plan mondial tant que n'auront pas été *tracées très concrètement des trajectoires qui aient l'accord des pays directement concernés, en particulier les pays en développement*. Cela passe par une démarche qui part du concret, une démarche nécessaire pour compléter les réflexions macroéconomiques et pour les valider. Une telle démarche a été amorcée pour le Vietnam ; elle demande à être approfondie.

*Ces travaux ont conduit à formuler une vingtaine de recommandations de politique publique de l'énergie.*