

W

A

O

O

CHANGEMENT

CLIMATIQUE

Pour une
mobilisatio

n
mondiale



CHANGEMENT CLIMATIQUE

Pour une mobilisation mondiale

ORGANISATION DE COOPÉRATION ET DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUES

En vertu de l'article 1^{er} de la Convention signée le 14 décembre 1960, à Paris, et entrée en vigueur le 30 septembre 1961, l'Organisation de Coopération et de Développement Économiques (OCDE) a pour objectif de promouvoir des politiques visant :

- à réaliser la plus forte expansion de l'économie et de l'emploi et une progression du niveau de vie dans les pays Membres, tout en maintenant la stabilité financière, et à contribuer ainsi au développement de l'économie mondiale;
- à contribuer à une saine expansion économique dans les pays Membres, ainsi que les pays non membres, en voie de développement économique;
- à contribuer à l'expansion du commerce mondial sur une base multilatérale et non discriminatoire conformément aux obligations internationales.

Les pays Membres originaires de l'OCDE sont : l'Allemagne, l'Autriche, la Belgique, le Canada, le Danemark, l'Espagne, les États-Unis, la France, la Grèce, l'Irlande, l'Islande, l'Italie, le Luxembourg, la Norvège, les Pays-Bas, le Portugal, le Royaume-Uni, la Suède, la Suisse et la Turquie. Les pays suivants sont ultérieurement devenus Membres par adhésion aux dates indiquées ci-après : le Japon (28 avril 1964), la Finlande (28 janvier 1969), l'Australie (7 juin 1971), la Nouvelle-Zélande (29 mai 1973), le Mexique (18 mai 1994), la République tchèque (21 décembre 1995), la Hongrie (7 mai 1996), la Pologne (22 novembre 1996) et la Corée (12 décembre 1996). La Commission des Communautés européennes participe aux travaux de l'OCDE (article 13 de la Convention de l'OCDE).

Also available in English under the title:

**CLIMATE CHANGE
Mobilising Global Effort**

© OCDE 1998

Les permissions de reproduction partielle à usage non commercial ou destinée à une formation doivent être adressées au Centre français d'exploitation du droit de copie (CFC), 20, rue des Grands-Augustins, 75006 Paris, France, Tél. (33-1) 44 07 47 70, Fax (33-1) 46 34 67 19, pour tous les pays à l'exception des États-Unis. Aux États-Unis, l'autorisation doit être obtenue du Copyright Clearance Center, Service Client, (508)750-8400, 222 Rosewood Drive, Danvers, MA 01923 USA, or CCC Online: <http://www.copyright.com/>. Toute autre demande d'autorisation de reproduction ou de traduction totale ou partielle de cette publication doit être adressée aux Éditions de l'OCDE, 2, rue André-Pascal, 75775 Paris Cedex 16, France.

AVANT-PROPOS

En juin 1995, l'OCDE a mis sur pied un Forum sur le changement climatique afin de disposer d'un mécanisme lui permettant d'ouvrir ses portes à un large éventail de parties intéressées au débat sur le changement climatique – pouvoirs publics, industrie et organisations non gouvernementales de protection de l'environnement. Le Forum de 1997 a été axé sur les préparatifs de la conférence de Kyoto et de la troisième Conférence des Parties, et a abordé les points suivants :

- **progrès des pays industrialisés** (pays de l'annexe 1 et autres pays de l'OCDE) dans la mise en œuvre des engagements actuels en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES);
- **création de marchés** – rôle des pouvoirs publics et des différentes parties intéressées dans la création de marchés et dans l'encouragement aux innovations technologiques visant à réduire les émissions de GES;
- **mise en œuvre d'un effort mondial** – obstacles et opportunités pour la lutte contre le changement climatique dans les pays en développement.

Des représentants des gouvernements de 36 pays industrialisés figurant sur la liste de l'annexe 1 à la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCCC) ont assisté au Forum. Ils y ont côtoyé des experts invités de pays en développement, ce qui a porté le nombre de pays représentés à la réunion à un total de 43. Enfin, des experts du secteur de l'environnement, de l'industrie et des autorités locales s'y sont joints à des représentants de grandes institutions internationales (CCCC, FAO, PNUD, PNUE) pour contribuer à deux jours de débats stimulants. La réunion a été coprésidée par M. Harald Dovland (Norvège), Mme Renee Dempsey-Clifford (Irlande), M. l'Ambassadeur Mark Hambley (États-Unis) et M. David Fisk (Royaume-Uni).

Soulignant qu'il était impératif de s'accorder à Kyoto sur des engagements de réduction des GES «juridiquement contraignants» pour les Parties figurant à l'annexe 1, les participants sont convenus que le Forum avait mis au jour des idées neuves sur les initiatives possibles pour accélérer les réactions des pouvoirs publics au changement climatique.

Cet ouvrage comprend une compilation de 11 communications présentées à la réunion, ainsi que le rapport du rapporteur, qui met en relief les principaux thèmes ressortant des débats. Il représente une autre manière de partager des idées avec un plus large public, en vue de stimuler plus encore une discussion ouverte et fructueuse qui doit déboucher sur des politiques pour faire face au changement climatique.

Cet ouvrage a été préparé pour la publication par Jan Corfee Morlot, de la Direction de l'environnement de l'OCDE. Rebecca Carman a assisté à la révision, à la mise en page et au traitement du texte. Cet ouvrage est publié sous la responsabilité du Secrétaire général de l'OCDE.

Bill L. Long,
Directeur, OCDE, Direction de l'environnement,
septembre 1997

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION, <i>par</i> J. Corfee Morlot, Administrateur principal, OCDE	7
---	---

ÉVALUATION DES PROGRÈS DES PAYS INDUSTRIALISÉS

SYNTHÈSE DES INFORMATIONS CLÉS FOURNIES PAR LES DEUXIÈMES COMMUNICATIONS NATIONALES DES PARTIES FIGURANT A L'ANNEXE 1, <i>par</i> Vitaly Matsarski, Secrétariat, Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques	21
ÉNERGIE ET MODIFICATION DU CLIMAT EN CORÉE, <i>par</i> S. Jun, Directeur exécutif, Division de la politique de l'énergie et des ressources, ministère du Commerce, de l'Industrie et de l'Énergie, Corée	31
MISE EN ŒUVRE DE LA CONVENTION-CADRE DES NATIONS UNIES SUR LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES DANS LA FÉDÉRATION DE RUSSIE, <i>par</i> V. Berdin, Service fédéral d'hydrométéorologie et de surveillance de l'environnement, Russie, et A. Kokorin, Institut de climatologie et d'écologie mondiales, Russie	39

CRÉATION DE MARCHÉS : RÔLE DES DIFFÉRENTES PARTIES INTÉRESSÉES

CHANGEMENT CLIMATIQUE, ASSURANCE ET GESTION DES INVESTISSEMENTS, <i>par</i> C. Joly, Premier vice-président de Storebrand, Norvège	55
DÉVELOPPEMENT DU CAPITAL-RISQUE POUR LA COMMERCIALISATION DES TECHNOLOGIES NON POLLUANTES, <i>par</i> N. Parker, Premier vice-président, Technology Development Corporation	67
LES ENTREPRISES PROPOSANT DES SOLUTIONS ÉNERGÉTIQUES DURABLES ASPIRENT A UNE CONCURRENCE ÉQUITABLE, <i>par</i> P. E. Metz, Directeur exécutif, European Business Council for a Sustainable Energy Future	75
EXPÉRIENCE DES FONDS POUR LE RENDEMENT ÉNERGÉTIQUE EN EUROPE CENTRALE, <i>par</i> C. Stratford, Département de l'énergie et de l'environnement industriel, BCEOM	81
LES COLLECTIVITÉS LOCALES A LA POINTE DU COMBAT CONTRE LE CHANGEMENT CLIMATIQUE MONDIAL, <i>par</i> V. Sonntag-O'Brien, Directeur, Cities for Climate Protection – Europe	91

MISE EN ŒUVRE D'UN EFFORT MONDIAL : OBSTACLES ET OPPORTUNITÉS

DÉVELOPPEMENT TECHNOLOGIQUE ET CRÉATION DE CAPACITÉS POUR ATTÉNUER LE CHANGEMENT CLIMATIQUE DANS LES PAYS EN DÉVELOPPEMENT, <i>par R.K. Pachauri, Directeur, Tata Energy Research Institute</i>	101
<i>ENSEIGNEMENTS EN MATIÈRE DE TRANSFERTS DE TECHNOLOGIE DANS LE CADRE DU PROTOCOLE DE MONTRÉAL, par R. Shende et S. Gorman, Programme action ozone, Programme des Nations Unies pour l'Environnement, Département Industrie et Environnement</i>	105
INVESTISSEMENT DIRECT ÉTRANGER ET INDUSTRIALISATION ÉCOLOGIQUEMENT DURABLE, <i>par D. Wallace, AIE, et T. Onchan, Président, Institut thaïlandais pour l'environnement</i>	121

INTRODUCTION

par

J. Corfee Morlot¹, Administrateur principal, OCDE

Dans la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC), les pays industrialisés ont accepté de prendre la tête d'une action internationale pour lutter contre la modification du climat. Cependant, les tendances observées en matière d'émissions de gaz à effet de serre (GES) indiquent qu'à long terme, l'action des seuls pays industrialisés ne suffira pas à résoudre le problème du changement climatique. Plusieurs grandes questions se posent dans ce contexte, et notamment celle de la méthode qui permettrait aux pays industrialisés de mettre fin à leur dépendance vis-à-vis des combustibles fossiles et d'entamer une transition vers des sources d'énergie nouvelles et moins polluantes. En ce qui concerne plus particulièrement les pays en développement, le défi consistera à s'orienter vers des technologies et sources d'énergie moins polluantes sans entraver le développement économique. Les stratégies élaborées doivent appeler à un effort mondial pour infléchir le changement climatique, et cet effort doit s'appuyer sur l'engagement d'un large éventail de parties intéressées.

Le Forum sur le changement climatique organisé en 1997 par l'OCDE a permis l'éclosion d'une réflexion nouvelle dans le cadre des préparatifs de la conférence de Kyoto et de la troisième Conférence des Parties (CP). Le Forum a vu la participation de représentants du monde de la finance, du secteur des assurances et de celui des produits et services écologiques, ainsi que celle de collectivités locales, d'organisations non gouvernementales (ONG) de défense de l'environnement et d'experts des pays en développement. Tous ont activement contribué au débat et ouvert des perspectives nouvelles concernant le rôle des gouvernements nationaux dans l'orientation des réponses à long terme au problème du changement climatique.

L'objet du présent chapitre est double. Tout d'abord, il présente l'ouvrage et donne un aperçu des sujets exposés plus en détail dans les chapitres suivants. Ensuite, il fait le point sur les débats qui ont eu lieu dans le cadre du Forum de

1997. A l'instar de l'ouvrage tout entier, ce chapitre s'articule autour de trois grands thèmes :

- **évaluation des progrès des pays industrialisés** (pays visés à l'annexe 1² et autres pays de l'OCDE) dans la mise en œuvre des engagements actuels en matière de réduction des émissions de GES;
- **création de marchés** : rôle des pouvoirs publics et des différentes parties intéressées dans la création de marchés et dans la promotion des innovations technologiques visant à réduire les émissions de GES;
- **mise en œuvre d'un effort mondial** : obstacles et opportunités pour la lutte contre le changement climatique dans les pays en développement.

La suite de cet ouvrage regroupe 11 articles dont chacun synthétise des informations présentées au Forum de 1997. Faute de présenter un compte rendu exhaustif du Forum, l'ouvrage propose néanmoins un aperçu de la teneur des débats et expose les grands thèmes et les conclusions de la réunion.

ÉVALUATION DES PROGRÈS DANS LES PAYS INDUSTRIALISÉS

Dans le chapitre 2, Vitaly Matsarski, du Secrétariat de la CCNUCC, présente, sur la base d'informations tirées des deuxièmes communications nationales, les progrès réalisés par les pays de l'annexe 1 dans la mise en œuvre de stratégies de réduction des émissions de GES. D'autres communications au Forum, à savoir celles de Katsunori Suzuki, de l'Agence pour l'environnement du Japon, et de Christophe Bail, de la DG XI, ont résumé de façon assez détaillée les progrès du Japon et de la Commission européenne dans la mise en œuvre d'actions et de stratégies.

Plusieurs tendances sont observables dans les pays de l'annexe 1 :

- seul un petit nombre de Parties parviendront à stabiliser en l'an 2000 les émissions de dioxyde de carbone (CO₂) (ou de tous les GES pris ensemble) aux niveaux de 1990;
- les prévisions pour 2005, 2010 et 2020 font apparaître une tendance à l'accroissement des émissions dans de nombreux pays, avec une progression particulièrement marquée à l'horizon 2020;
- l'amélioration du rendement énergétique réalisée au début des années 90 a été moins importante que prévu et moins marquée qu'au cours des années 80, et ce malgré l'adoption de plans nationaux;
- les programmes en place jettent les bases de nouvelles réductions des émissions, par exemple dans le secteur des transports, mais les résultats seront longs à se matérialiser, probablement après l'an 2000;

- les efforts visant à l'adoption de mesures communes et coordonnées entre les Parties au sein de la CE n'ont été que partiellement couronnés de succès; les Parties sont difficilement parvenues à un consensus, et dans les cas où un accord a été trouvé, il portait sur des normes inférieures aux objectifs de départ.

Pour poursuivre la lutte contre le changement climatique et réduire les émissions globales de GES, les Parties devront consentir des efforts supplémentaires. Les stratégies nationales devront faire appel à des mesures ciblées dans un certain nombre de domaines : rendement énergétique, développement et utilisation de sources d'énergie nouvelles et renouvelables, secteur des transports et sensibilisation du public. Certains efforts nouveaux ont d'ores et déjà été entrepris, mais dans la plupart des cas, les grandes initiatives sont en attente d'un accord international sur une nouvelle série d'objectifs de réduction des émissions dans les pays de l'annexe 1. La sensibilisation du public est un facteur particulièrement important dans le processus d'élaboration des politiques, et les participants au Forum ont d'ailleurs évoqué des exemples de programmes canadiens et japonais allant dans ce sens. Ils sont convenus du rôle essentiel des campagnes d'information et de sensibilisation du public, tout en constatant que leur utilisation n'était pas très répandue parmi les pays de l'annexe 1. Les participants ont souligné que les pouvoirs publics devaient communiquer activement avec le public sur la question des causes et des effets du changement climatique.

Les chapitres 3 et 4 présentent en détail l'expérience de deux pays industrialisés soumis à des conditions particulières et expliquent de quelle manière celles-ci façonnent les stratégies nationales de réponse à la modification du climat :

- Dans le chapitre 3, Sang-Woo Jun, du ministère du Commerce, de l'Industrie et de l'Énergie, décrit la politique de la Corée en matière d'énergie et de changement climatique.
- Dans le chapitre 4, Vladimir Berdin, du Service fédéral russe d'hydrométéorologie, et Alexey Kokorin, de l'Institut de climatologie et d'écologie mondiales, examinent l'expérience de la Fédération de Russie dans la mise en œuvre des engagements de la CCNUCC.

Dans une autre communication au Forum, Tamas Pavlogyi, du ministère de l'Environnement et de la Politique régionale, a résumé les défis auxquels fait face la Hongrie en matière de transfert de technologie et de financement de l'amélioration du rendement énergétique.

La Corée est Membre de l'OCDE mais ne figure pas sur la liste de l'annexe 1 à la Convention. Dans le cadre de son développement, la Corée prévoit que son économie, sa consommation énergétique et ses émissions de CO₂ continueront

de progresser à un rythme soutenu au cours des prochaines décennies. La stratégie énergétique nationale de la Corée se fonde notamment sur des initiatives d'amélioration du rendement énergétique, le développement de l'offre de gaz naturel et des efforts visant à soutenir le développement des énergies nouvelles et renouvelables. Au cours des débats du Forum, on a évoqué la possibilité de définir des critères de seuil pour la participation de pays non inscrits à l'annexe 1 à des engagements internationaux de réduction des émissions de GES. A titre d'exemple, les critères envisageables pourraient être un niveau donné d'émissions nationales moyennes par habitant, une mesure du développement industriel ou de la consommation d'énergie, ou encore un niveau de rendement énergétique.

Les pays dont l'économie est en transition figurent dans l'annexe 1 à la Convention et se sont donc engagés à limiter leurs émissions futures de GES. Dans nombre de ces pays « en transition », on observe :

- une baisse générale des émissions de GES entre 1990 et 1995, qui s'explique dans une large mesure par une chute de l'activité économique et de la consommation d'énergie (exception faite de deux pays qui ont enregistré une légère reprise ces dernières années);
- de vastes gisements d'économies d'énergie potentiellement avantageuses, dont l'exploitation impose toutefois des coûts financiers et des dépenses initiales d'équipement.

Au cours des débats, on a fait observer qu'une mise en œuvre conjointe au sein des pays industrialisés pouvait contribuer à accélérer les investissements de réduction des émissions de GES dans les économies en transition. On a par ailleurs souligné l'intérêt des fonds pour le rendement énergétique en tant que source fiable et particulièrement prometteuse pour financer une réduction efficace et économe des émissions de GES (voir ci-dessous).

CRÉATION DE MARCHÉS : RÔLE DES DIFFÉRENTES PARTIES INTÉRESSÉES

Les chapitres 5 à 9 sont des documents soumis par différentes parties intéressées. Ils explorent les possibilités dont disposent les gouvernements des pays de l'annexe 1 pour créer des incitations sur le marché en faveur d'une réduction des émissions de GES.

- Carlos Joly, de la grande compagnie d'assurance norvégienne Storebrand, décrit la réaction de plus en plus marquée de ce secteur d'activité au problème de la modification du climat (chapitre 5).
- Nick Parker de la société de capital-risque Technology Development Corporation, présente différentes possibilités d'intervention des pouvoirs publics pour accélérer la réaction des entreprises de ce secteur (chapitre 6).

- Représentant de l'European Business Council for Sustainable Energy Future, Paul Metz expose les conditions nécessaires pour créer des marchés et encourager du même coup les entreprises à réduire leurs émissions (chapitre 7).
- Christopher Stratford, de la société française de conseil en ingénierie Groupe BCEOM, présente les enseignements tirés de l'expérience de la création de fonds pour le rendement énergétique en Europe centrale et orientale (chapitre 8).
- Virginia Sonntag-O'Brien, du Conseil international pour les initiatives locales en environnement (ICLEI), décrit les résultats concrets obtenus à ce jour en matière d'atténuation du changement climatique et les moyens pour renforcer l'action des collectivités locales (chapitre 9).

Par ailleurs, dans le cadre du Forum, Melissa Gough, de Solar Century (organisation à but non lucratif visant à promouvoir l'investissement dans l'énergie solaire), a présenté les progrès actuellement réalisés dans la création de marchés pour la technologie photovoltaïque.

Carlos Joly note que les préoccupations grandissantes du secteur de l'assurance conduisent ses responsables à réexaminer les stratégies d'investissement pour l'avenir. A l'origine de ces inquiétudes, il y a la multiplication des sinistres provoqués par des conditions météorologiques extrêmes et l'augmentation des préjudices économiques imputables à des événements qui, pour les compagnies d'assurance, pourraient bien être les signes avant-coureurs d'une modification à plus long terme du climat. Aux yeux des entreprises, les scientifiques se montrent extrêmement prudents dans leur analyse de la probabilité d'un changement climatique induit par l'activité humaine. Or les investisseurs ne peuvent pas prendre le risque de parier sur l'absence de modification du climat et doivent prendre dès à présent des mesures préventives pour éviter à l'avenir une escalade des coûts due au changement climatique et aux conditions météorologiques extrêmes.

Dès aujourd'hui, les investisseurs peuvent envoyer des signaux au marché en faveur de l'investissement dans les technologies non polluantes et les performances environnementales, en privilégiant dans leurs stratégies les produits et procédés à faibles émissions de GES. Un fonds d'investissement pilote créé par la compagnie Storebrand a montré que les entreprises présentant de bonnes performances en termes «d'efficacité écologique» affichaient également des performances financières de premier plan. Par ailleurs, l'investissement ciblé dans la production d'énergies de substitution peut présenter un attrait de plus en plus fort pour les investisseurs qui souhaitent œuvrer pour le développement durable. Pour accélérer le désinvestissement dans les entreprises qui contribuent au changement climatique, il faut que les pouvoirs publics prennent des mesures pour envoyer des signaux clairs au marché.

L'innovation technologique, qui a un rôle primordial à jouer dans les réponses à long terme au problème du changement climatique, est un domaine sensible aux incitations économiques et fondées sur le marché. A cet égard, le capital-risque peut contribuer activement au développement de marchés pour les technologies nouvelles. En se reportant sur les technologies innovantes, des investissements mêmes modestes en capital-risque peuvent permettre le déblocage de milliards de dollars de capitaux d'investissements.

Les participants ont encouragé les gouvernements à envoyer, par un certain nombre de mesures, des signaux favorisant la création de marchés pour des technologies innovantes sans impact sur le climat et une évolution des comportements :

- accords sur des objectifs nationaux contraignants de réduction des émissions;
- réforme des aides publiques aux technologies polluantes et aux combustibles fossiles;
- instauration d'une comptabilité par la méthode du coût complet (PIB vert, taxation du carbone, etc.);
- adoption de réglementations fondées sur les performances;
- recours à des moyens d'action qui encouragent le développement de marchés de la réduction des émissions de GES (par exemple, échange de droits d'émission et mise en œuvre conjointe);
- amélioration des flux d'informations à destination des marchés des capitaux; et
- mesures favorisant les partenariats public-privé.

En Europe centrale et orientale, les fonds pour le rendement énergétique pourraient également s'avérer essentiels pour accélérer l'investissement dans des solutions avantageuses pour tous. Les pouvoirs publics peuvent faciliter la création de tels fonds en leur accordant dès le début un soutien politique sans ambiguïté et en apportant leur aide à la coordination entre les acteurs (prêteurs, pays d'accueil et institutions financières internationales). Par ailleurs, les gouvernements jouent un rôle déterminant dans la mise en place d'une infrastructure juridique et dans l'appui aux efforts de création de capacités institutionnelles et de formation préalables à la création des fonds.

Dans son exposé au Forum, Melissa Gough a détaillé les progrès réalisés par Solar Century dans ses activités visant à accélérer le recours à l'énergie photovoltaïque partout dans le monde. Solar Century est à l'origine d'une alliance de consommateurs d'énergie solaire dans les pays de l'OCDE, dont l'objet est de récolter des fonds destinés à développer cette forme d'énergie auprès des populations dans le besoin, notamment dans les pays en développement. Solar

Century projette de créer un fonds d'investissement renouvelable à but non lucratif qui réalisera des investissements dans les pays en développement et sera financé par une modeste redevance perçue sur les projets d'énergie photovoltaïque réalisés dans les pays de l'OCDE. La mise en commun des redevances permettra l'octroi de petits prêts et d'autres formes d'aide à l'investissement dans les systèmes photovoltaïques dans les pays en développement. Le fonctionnement du fonds repose sur la création de partenariats entre des investisseurs et des entreprises spécialisées dans l'énergie solaire en vue d'élargir, à l'échelle mondiale, la pratique des marchés relatifs à des systèmes photovoltaïques.

Pour sa part, Virginia Sonntag-O'Brien montre que les administrations locales sont un acteur important – et trop souvent oublié – dans l'élaboration de stratégies nationales en matière de climat. En effet, elles sont peut-être mieux placées que les autorités nationales pour faire adhérer le public à la protection de l'environnement et pour faire reculer les émissions de GES dans les agglomérations. Un peu partout dans le monde, des villes montrent qu'il est possible de parvenir à des résultats profitables à la fois pour l'environnement et pour l'économie. De plus, les actions menées localement pour réduire les émissions de GES s'attaquent également à d'autres problèmes économiques et écologiques, dont la qualité de l'air dans les villes, le bruit, la circulation, les déchets et l'emploi. Les collectivités locales peuvent jouer un rôle clé dans la sensibilisation et la communication concernant le problème du changement climatique, ses causes et les solutions possibles. Pour leur part, les autorités nationales peuvent, par des incitations financières et autres, donner aux collectivités et organisations locales les moyens de lutter contre la modification du climat. En outre, elles auraient beaucoup à gagner à entretenir des liens plus étroits avec les collectivités locales, qui peuvent contribuer aux stratégies nationales et aider à l'élaboration de propositions pour les négociations internationales. Les expériences menées dans de nombreuses villes du globe ont montré que les pouvoirs locaux pouvaient être directement à l'origine d'évolutions dans le domaine de l'environnement, tant dans les pays industrialisés que dans les pays en développement. Dans le chapitre 10, Rajendra Pachauri plaide également en faveur de l'implication des collectivités locales des pays en développement dans toute tentative globale d'apporter des solutions au problème du changement climatique.

MISE EN ŒUVRE D'UN EFFORT MONDIAL : OBSTACLES ET OPPORTUNITÉS

Parmi les grands défis posés aux décideurs, il y a la nécessaire structuration des initiatives visant à mettre en place, entre le Nord et le Sud et entre les secteurs public et privé, des partenariats solides de coopération technologique et de création de capacités dans les pays en développement. Dans les

chapitres 10 à 12, plusieurs experts proposent différents éclairages sur les défis et les possibilités qu'implique cette question pour les pouvoirs publics.

- Rajendra Pachauri, du Tata Energy Research Institute (Inde), donne son point de vue sur les impératifs du transfert de technologie, du développement et de la création de capacités à l'échelle locale (chapitre 10).
- A partir de l'expérience de la mise en œuvre du Protocole de Montréal, Raj Shende et Steve Gorman du Programme action ozone (dépendant du Programme des Nations Unies pour l'environnement) tirent les enseignements pertinents pour l'atténuation du changement climatique (chapitre 11).
- Enfin, Tongroj Onchon, de l'Institut thaïlandais pour l'environnement, et David Wallace, de l'Agence internationale de l'énergie, formulent une série de commentaires sur les défis posés aux gouvernements désireux d'orienter l'investissement direct étranger (IDE) vers des technologies à faibles émissions de GES et de favoriser l'adoption de celles-ci (chapitre 12).

Plusieurs exposés présentés au Forum, qui ne sont pas résumés dans cet ouvrage, ont contribué de façon significative aux débats :

- Roberto Moreira, du Biomass Energy User's Network, a décrit l'incapacité du Brésil à traiter les problèmes d'environnement et de modification du climat dans le cadre des politiques nationales et suggéré certains éléments à intégrer dans un Protocole à la Convention.
- Gustave Best, représentant de la FAO, a présenté un rapport du Programme des Nations Unies pour le développement intitulé «Energy after Rio : Prospects and Challenges».
- Dana Younger, de la Société financière internationale (SFI), a détaillé les activités en cours au sein de la SFI et de la Banque mondiale pour répondre au changement climatique.

Pour les pays en développement, l'inscription des questions d'environnement – dont le changement climatique – à l'ordre du jour de l'action gouvernementale constitue un défi de taille. Les initiatives prises à cet égard doivent susciter l'adhésion du public et établir un lien entre le problème de la modification du climat et d'autres priorités plus larges du développement. Leur réussite dépend en outre de leur capacité à relier les réponses apportées à d'autres domaines de l'action publique (par exemple, développement durable, politique énergétique durable, coopération et aide au développement, coopération en matière de commerce et d'investissement).

Rajendra Pachauri signale l'expansion rapide du capital dans les secteurs consommateurs d'énergie de nombreuses économies en développement, et montre qu'il existe des possibilités d'améliorer les performances de ces

investissements en termes d'émissions de GES. Il décrit le rôle central des collectivités locales pour ce qui est de lancer des transferts de technologie et de contribuer à leur réussite. Plusieurs moyens peuvent les aider à y parvenir :

- renforcer les compétences techniques locales;
- améliorer la capacité des collectivités de choisir, adopter et exploiter des technologies nouvelles non polluantes;
- développer les compétences de direction et d'organisation par la formation et la création de capacités institutionnelles;
- élargir l'accès à la technologie et renforcer ses possibilités d'adaptation.

Tout aussi importants sont les partenariats entre les pouvoirs publics et les petites et moyennes entreprises (PME). En effet, les PME contribuent grandement à l'innovation dans les domaines des techniques et des méthodes de gestion, ainsi qu'au développement économique et à l'emploi.

L'expérience de la mise en œuvre du Protocole de Montréal démontre l'utilité des centres de coordination et des centres nationaux pour la création de capacités, ce qui contribue à mettre en place les conditions propices à un changement d'orientation et au transfert de technologie. Le partage des informations, la formation et la création de réseaux sont des aspects indissociables pour créer les conditions d'un changement. A cet égard, l'interconnexion des centres de coordination nationaux est un facteur particulièrement important, puisqu'il permet de faire en sorte que l'apprentissage soit un processus continu, encouragé par les pairs et tirant parti de l'expérience acquise ailleurs dans la région. Si les politiques nationales donnent l'impulsion initiale aux transitions technologiques, les partenariats avec le secteur public jouent également un rôle essentiel de ce point de vue. Bon nombre d'enseignements qui ressortent du Programme action ozone du PNUE pourraient s'avérer pertinents pour la mise en œuvre des dispositions technologiques de la CCCC.

Dans son exposé, Dana Younger a résumé les efforts entrepris par la SFI pour renforcer les partenariats public-privé qui visent à stimuler l'investissement dans les technologies non polluantes. Ces partenariats font appel à des prêts, à des prises de participation, à un financement aux conditions du marché, au cautionnement et à la prise ferme de titres. Pour l'ensemble des prêts accordés, la SFI et la Banque mondiale mettent de plus en plus l'accent sur les performances environnementales des projets. Ainsi, la SFI a récemment créé un Fonds pour les sources d'énergie renouvelables et le rendement énergétique (Renewable Energy and Energy Efficiency Fund – REEF), doté de 150 à 210 millions de dollars. Cette initiative s'inscrit dans la cadre d'une stratégie plus large visant à mobiliser des capitaux par l'intermédiaire du FEM et de certaines activités du Groupe de la Banque mondiale. A l'heure actuelle, les investissements de la SFI et de la Banque mondiale se limitent toutefois à un petit nombre de pays,

principalement en Asie, en Amérique latine et dans les Caraïbes. En outre, les fonds dévolus à des activités novatrices telles que le REEF sont bien en deçà des moyens nécessaires pour réorienter les modes de développement vers l'utilisation de technologies respectueuses de l'environnement.

L'IDE constitue la ressource la plus importante et probablement la plus puissante pour mettre en place des modes d'industrialisation durables dans les pays en développement. Selon les estimations, l'IDE a dépassé ces dernières années les 100 milliards de dollars, ce qui est très nettement supérieur au montant de l'aide publique au développement. Les entreprises multinationales à l'origine de l'IDE possèdent des compétences techniques et de gestion qui sont essentielles pour appuyer la transition vers la viabilité écologique.

L'étude de cas présentée par Tongroj Onchon sur les tendances du développement en Thaïlande met en évidence l'influence écrasante de l'IDE dans l'industrialisation du pays. En l'occurrence, la croissance de l'IDE a entraîné une industrialisation rapide et une importante dégradation de l'environnement. La Thaïlande n'a pas su se doter assez tôt d'une politique générale de l'environnement, si bien que la majeure partie de l'infrastructure industrielle affiche des performances environnementales médiocres. Ce n'est que récemment que le gouvernement a mis en œuvre des réformes institutionnelles et juridiques pour protéger l'environnement. L'expérience de la Thaïlande montre en outre qu'une démarche visant à la protection de l'environnement doit faire intervenir la population pour remplir son objectif; elle doit donc prévoir le développement des capacités locales, la sensibilisation des chefs d'entreprises et la promotion des approches participatives en matière de gestion de la pollution.

Pour sa part, David Wallace formule quelques remarques sur les possibilités dont disposeront les gouvernements des pays en développement au cours des prochaines décennies pour orienter l'IDE dans le sens d'un développement durable. En effet, les pays en développement offrent des perspectives d'industrialisation écologiquement viable liées à leur qualité de site vierge, dans la mesure où ils commencent à peine à bâtir leur infrastructure industrielle et les institutions connexes. A l'opposé, les pays industrialisés sont dotés d'une infrastructure bien développée avec un faible taux de rotation des stocks et présentent des rigidités institutionnelles, autant de facteurs qui font obstacle à une adoption rapide de nouvelles technologies respectueuses de l'environnement.

David Wallace souligne la nécessité de mettre en place des cadres d'action nationaux dans les pays en développement pour agir sur l'IDE. Par des politiques économiques et réglementaires nationales visant à protéger l'environnement, ces pays peuvent orienter le développement économique dans le sens d'une industrialisation écologiquement viable. Pour éviter plus tard des investissements fort coûteux de dépollution et d'assainissement, il paraît d'ailleurs souhaitable de mettre en place assez tôt de tels cadres d'action. Dans les pays qui auront su le

faire, les technologies respectueuses de l'environnement seront privilégiées d'emblée dans les investissements d'infrastructure. Les participants ont fait observer que, si l'investissement ne se portait pas dès le départ sur la technologie appropriée, une mise hors service et un remplacement anticipés risquaient, à moyen terme, de se révéler plus coûteux que l'investissement initial. De plus, sachant que les investisseurs apprécient la stabilité des politiques dans les pays d'accueil, l'adoption de cadres d'action pour l'environnement peut permettre aux pays en développement d'encourager l'IDE en limitant les risques de voir la responsabilité des entreprises engagée pour atteinte à l'environnement, et en offrant une infrastructure institutionnelle solide pour résoudre les problèmes.

CONCLUSION

Les participants se sont accordés sur la nécessité de mettre en place des objectifs nationaux «juridiquement contraignants» de réduction des émissions de GES. L'adoption d'objectifs nationaux fermes assortis d'échéances convenues permet d'envoyer un signal clair à l'industrie et aux investisseurs. La réalisation de ces objectifs nécessitera un important effort de développement et de coordination des cadres d'action nationaux afin d'encourager l'innovation et d'assurer la transition de l'activité économique vers des technologies et des comportements respectueux de l'environnement.

Dans les pays industrialisés, les stratégies nationales doivent davantage faire appel à des partenariats efficaces avec les collectivités locales et régionales, les institutions financières, les entreprises et les ONG de défense de l'environnement. Il est essentiel de sensibiliser dans une plus large mesure le public au problème du changement climatique pour assurer un soutien politique à l'action des gouvernements; pourtant, il apparaît que peu de programmes nationaux sont consacrés à la sensibilisation du public et à la communication avec lui dans ce domaine. Les collectivités locales et régionales ont un rôle déterminant à jouer en coopérant avec les autorités nationales à l'élaboration de stratégies visant à améliorer l'environnement urbain, accroître les performances économiques locales et réduire les émissions de GES. Enfin, les administrations locales et les ONG de défense de l'environnement peuvent aider les autorités nationales à sensibiliser le public aux incidences possibles du changement climatique et aux moyens d'éviter ce phénomène.

L'innovation en matière de gestion, de technologie et de procédés de production est influencée par l'orientation générale de l'industrie, et elle détermine à son tour dans une large mesure l'évolution à long terme des émissions de GES partout dans le monde. Un rôle important est dévolu au secteur financier en tant qu'investisseur dans les technologies innovantes, mais celles-ci présentent souvent des risques plus grands que les technologies classiques. Il est peu probable

qu'apparaissent des innovations favorisant l'environnement et la prévention du changement climatique si les pouvoirs publics n'envoient pas des signaux clairs sur le « coût » des émissions de GES aux marchés financiers et technologiques. C'est par des mesures assorties de délais de mise en œuvre précis que les gouvernements peuvent réduire les risques liés à l'investissement dans des technologies et pratiques nouvelles et stimuler l'innovation.

Pour traiter le problème de la modification du climat, les pays en développement doivent développer des partenariats stratégiques entre leur gouvernement national, les collectivités locales, l'industrie et les ONG de défense de l'environnement. Dans ces pays, les réponses apportées au changement climatique devront en outre s'inscrire dans des stratégies de développement plus larges englobant la protection de l'environnement et la durabilité. Par l'intermédiaire de l'IDE, les entreprises multinationales influent sur les tendances mondiales en matière de développement et d'industrialisation. Pour leur part, les gouvernements peuvent, par des cadres d'action nationaux pour l'environnement, influencer l'orientation de l'IDE et encourager des partenariats public-privé créateurs de capacités au niveau des collectivités. Enfin, les ONG de défense de l'environnement peuvent contribuer à la création de réseaux en faveur de la durabilité, de l'éducation de la population et de la mise en œuvre de la politique.

La responsabilisation des parties intéressées doit s'accompagner d'alliances solides avec d'autres initiatives, telles que les « objectifs communs » de l'Agence internationale de l'énergie et les principes du Comité d'aide au développement de l'OCDE pour le développement des capacités dans le domaine de l'environnement. En associant les forces des différents types de parties prenantes et d'autres programmes d'action, on ne peut que consolider les initiatives nationales pour faire face au changement climatique.

En agissant aujourd'hui de façon responsable, on peut éviter d'avoir à recourir ultérieurement à des mesures d'urgence. A court terme, l'action gouvernementale peut envoyer aux marchés des signaux qui provoqueront une réorientation progressive de l'évolution technologique et des investissements au profit de technologies et de procédés nouveaux et respectueux de l'environnement. Par des aménagements progressifs des modes de production et de consommation, il sera possible de rendre les réponses au changement climatique plus efficaces par rapport à leur coût. A plus longue échéance, stabiliser et limiter la modification du climat mondial nécessitera une amélioration radicale des niveaux d'émissions de GES. Si nous n'engageons pas dès maintenant une action, l'éventail des réponses possibles ne cessera de se rétrécir, et le coût de la lutte contre la modification du climat risque de peser lourdement sur les générations futures.

**ÉVALUATION DES PROGRÈS
DES PAYS INDUSTRIALISÉS**

SYNTHÈSE DES INFORMATIONS CLÉS FOURNIES PAR LES DEUXIÈMES COMMUNICATIONS NATIONALES DES PARTIES FIGURANT A L'ANNEXE 1

par

Vitaly Matsarski³, Secrétariat, Convention-cadre des Nations Unies
sur les changements climatiques

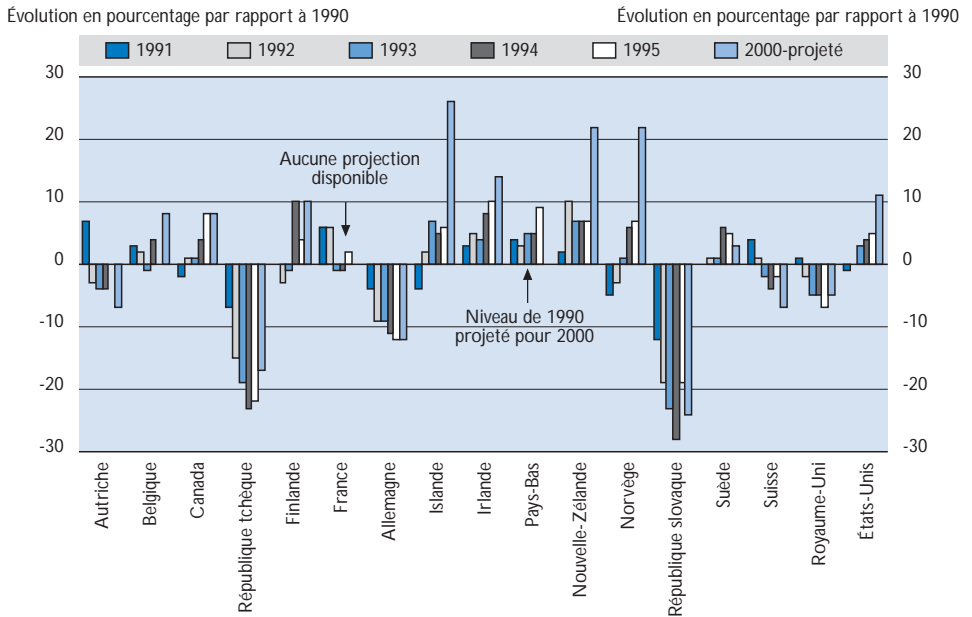
La deuxième Conférence des Parties (CP-2) à la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques, qui s'est tenue en juillet 1996, a décidé que les Parties figurant à l'annexe 1 devaient soumettre leurs deuxièmes Communications nationales⁴ pour le 15 avril 1997, avec toutefois une disposition permettant aux Parties dont les économies sont en transition de soumettre leurs communications au 15 avril 1998. Au 1^{er} septembre 1997, le Secrétariat avait reçu le rapport de 17 des 35 Parties visées à l'annexe 1 : Allemagne, Autriche, Belgique, Canada, États-Unis, Finlande, France, Irlande, Islande, Norvège, Nouvelle-Zélande, Pays-Bas, République slovaque, République tchèque, Royaume-Uni, Suède et Suisse.

La présente note décrit succinctement les grandes tendances en matière d'émissions de gaz à effet de serre (GES) pour ce groupe de pays, et présente les tendances potentielles qui se dégagent des prévisions nationales jusqu'en 2020. Il convient de ne pas perdre de vue que cette note ne couvre que la moitié des Parties figurant à l'annexe 1, représentant environ 60 pour cent du total des GES émis par l'ensemble de ces Parties, et que les informations qui seront communiquées par les autres pays sont susceptibles de modifier les grandes tendances présentées ici. Les valeurs chiffrées sont données uniquement à titre indicatif puisque, en l'absence de données sur les émissions pour 1995, ce sont les données de 1994 qui ont été utilisées. En outre, toutes les Parties n'ont pas communiqué des informations uniformes sur l'ensemble des gaz et des sources d'émissions.

INVENTAIRES POUR 1990-95 ET PRÉVISIONS POUR 2000

Dans la majorité des 17 pays qui ont communiqué un volume total de dioxyde de carbone (CO₂) pour 1995, les émissions ont atteint des niveaux supérieurs à ceux de 1990, avec des progressions comprises entre 2 et 10 pour cent. (Dans l'examen ci-après, les émissions de CO₂ sont toujours considérées hors changement d'affectation des sols et sylviculture.) La République tchèque, l'Allemagne, la République slovaque, la Suisse et le Royaume-Uni ont état d'émissions en recul de 2 à 22 pour cent par rapport aux niveaux de 1990. La figure 1 présente l'évolution des émissions totales de CO₂ sur la période 1990-1995. Dans cette figure, les barres correspondent à l'évolution relative (en pourcentage) des émissions nationales par rapport aux niveaux de 1990. Les prévisions pour 2000 sont également données pour chaque pays, afin de permettre une comparaison entre les tendances actuelles et les valeurs prévues.

◆ Figure 1. *Total des émissions de CO₂ (hors changement d'affectation des sols et sylviculture), 1990-1995 et projections pour 2000*



Comme l'indique la figure 1, certains pays affichent clairement des tendances à la hausse ou à la baisse. Pour d'autres, la tendance est moins nette, et les volumes d'émissions tournent plus ou moins autour de valeurs proches de celles de 1990. Il s'ensuit que les prévisions pour 2000 sont crédibles dans l'ensemble, tant pour les pays qui tablent sur une progression que pour ceux qui prévoient un recul de leurs émissions de CO₂. En revanche, pour certaines Parties, les prévisions sont sans doute trop optimistes. Par exemple, les émissions du Canada pour 1995 atteignent déjà le niveau projeté pour 2000. Les Pays-Bas affichent une nette tendance à la hausse, avec des émissions en 1995 d'environ 9 pour cent supérieures à celles de 1990, mais n'en projettent pas moins un retour au niveau de 1990 pour l'an 2000. La Finlande prévoit pour 2000 le même niveau que celui déjà atteint en 1994 (bien que le pays ait enregistré un fort recul en 1995). Toutefois, il est fort possible que les stratégies et mesures prévues ou déjà mises en œuvre ne produisent les résultats escomptés qu'à la fin du siècle sachant, comme le soulignent un certain nombre de Communications nationales, que les effets des mesures ciblant les émissions de CO₂ interviennent souvent après un certain laps de temps.

Principale source d'émissions de CO₂, la consommation de combustibles représente 97.1 pour cent du total communiqué dans les deuxièmes Communications nationales, contre 2.3 pour cent pour les procédés industriels. Pour 13 Parties, les émissions de CO₂ liées à la consommation de combustibles dépassent les 90 pour cent du total des émissions de CO₂. Pour six d'entre elles, cette part est même supérieure à 95 pour cent, les États-Unis présentant la part la plus élevée avec 98.7 pour cent).

Pour les 17 Parties, les principales sources d'émissions de méthane (CH₄) en 1995 ont été les déchets et l'agriculture (chacun responsable de 35 pour cent du total des émissions), suivis des émissions fugaces (27 pour cent). Pour six pays, les déchets ont été la plus importante source de CH₄, avec une part des émissions comprise entre 69 pour cent en Norvège et 36 pour cent aux États-Unis. Part non négligeable des émissions de CH₄ dans certaines Parties, les émissions fugaces ont même constitué la principale source au Canada et en République tchèque, avec respectivement 48 et 55,2 pour cent.

Concernant les émissions de CH₄, la tendance au cours de la période 1990-1995 varie selon les sources et les pays. Par rapport aux niveaux de 1990, trois Parties ont fait état d'une augmentation et douze d'une réduction de leur volume total en 1995. S'agissant des trois principales sources, cinq pays ont signalé une progression des émissions fugaces, trois une augmentation des émissions dues à l'agriculture et huit une hausse des émissions dues aux déchets. Les déchets ont été la source d'émissions de CH₄ qui a connu la progression la plus rapide (ou le recul le plus lent) dans huit pays, les émissions fugaces dans six pays et les émissions dues à l'agriculture dans trois pays.

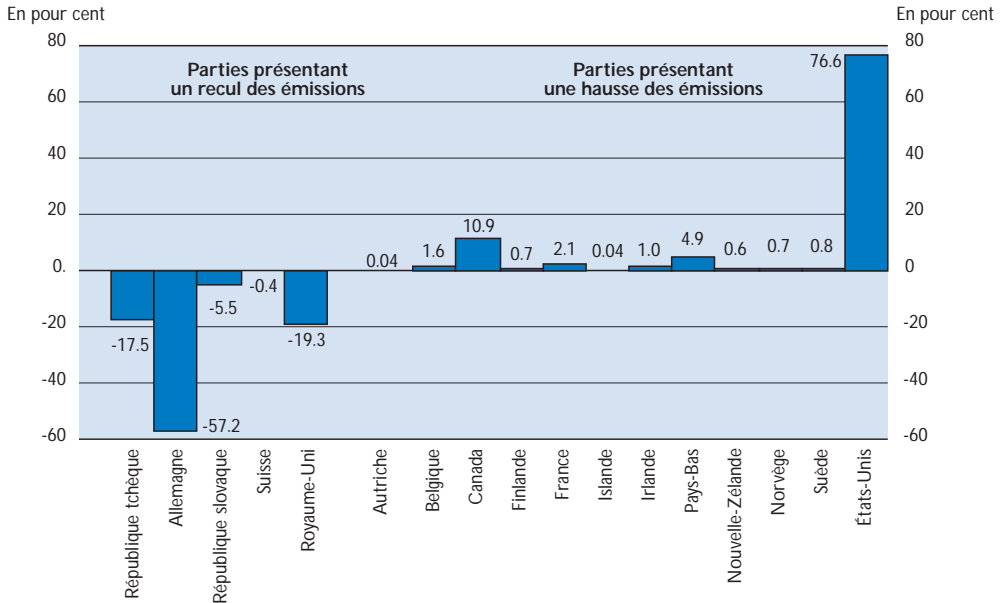
L'agriculture est à l'origine de la plus grande part des émissions d'hémioxyde d'azote (N_2O) en 1995, avec 39,3 pour cent des émissions cumulées des 17 pays, devant les procédés industriels (31,8 pour cent) et la consommation de combustibles (26,3 pour cent). Pour dix Parties, l'agriculture (utilisation d'engrais) a été la principale source d'émissions de N_2O en 1995, tandis que les émissions dues à la consommation de combustibles et aux procédés ont été la principale source dans quatre et trois pays respectivement.

Comme dans le cas du CH_4 , la tendance constatée au niveau des émissions de N_2O varie selon les pays et les sources. En pourcentage, les émissions en 1995 affichent des variations par rapport aux niveaux de 1990 allant de 38 pour cent en moins à 25 pour cent en plus, la moitié environ des Parties faisant état de rejets en hausse. La plupart des Parties signalent une hausse des émissions dues à la consommation de combustibles, principalement dans le domaine des transports, avec des hausses supérieures à 20 pour cent pour huit d'entre elles. Dans 14 pays, la consommation de combustibles a également été la source d'émissions de N_2O qui a enregistré la progression la plus rapide. Seules trois Parties indiquent une hausse des émissions de N_2O dues aux procédés industriels, alors que les rejets de ce secteur ont reculé de plus de 10 pour cent dans six pays. Dans le même ordre d'idées, seuls quatre pays signalent un accroissement des émissions dues à l'agriculture.

Les tendances nationales sont des éléments importants pour évaluer les performances des différents pays, mais elles ne donnent guère d'indication sur la contribution d'un pays donné au total cumulé des émissions d'un groupe de pays. De toute évidence, une variation même minime des émissions d'un pays doté d'une économie puissante peut avoir une incidence bien supérieure à celle d'une variation plus importante d'un plus petit pays. La figure 2 présente la contribution relative des différents pays à la baisse ou à la hausse totale des émissions des 17 Parties. Les données chiffrées ont été calculées de la manière suivante : pour chaque pays faisant état d'émissions en 1995 inférieures au niveau de 1990, on a calculé la différence entre ces deux valeurs exprimées en unités de masse. Ensuite, on a additionné ces différences pour obtenir le volume total des réductions réalisées par les Parties ayant diminué leurs émissions, puis on a calculé en pourcentage la part de chaque pays dans la baisse totale. Cette même procédure a été appliquée aux Parties ayant fait état d'une progression de leurs émissions au cours de la période 1990-1995.

Il ressort de la figure 2 que le gros de la réduction est le fait de l'Allemagne (57 pour cent), du Royaume-Uni (19 pour cent) et de la République tchèque (17 pour cent), tandis que la majeure partie de l'augmentation est imputable aux États-Unis (76 pour cent) et au Canada (10 pour cent) – même si, en termes relatifs, les émissions des États-Unis n'ont progressé que de 5 pour cent au cours de la période 1990-1995 contre 8 pour cent pour celles du Canada (figure 1).

◆ Figure 2. Contribution à la hausse ou à la baisse du total des émissions de CO₂, 1990-1995



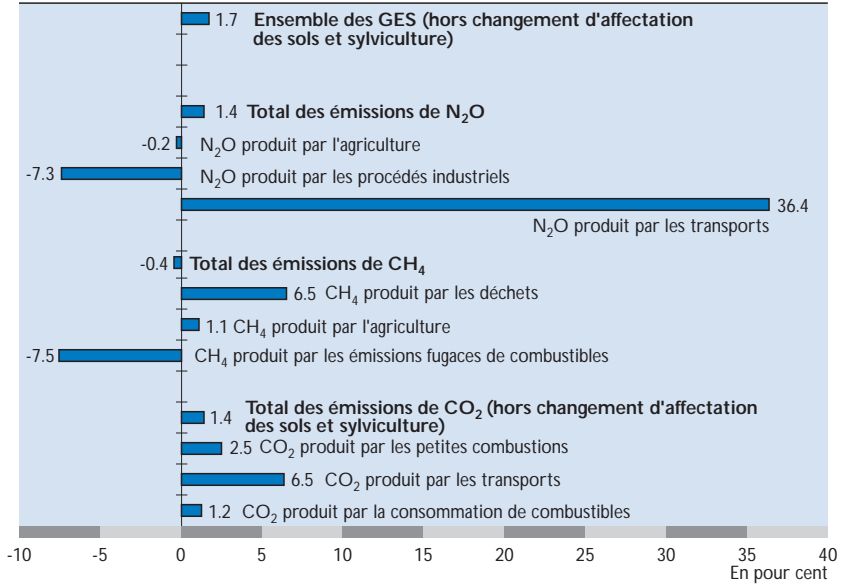
Source : Communications nationales.

Dans ce sous-ensemble des Parties visées à l'annexe 1, la baisse des émissions de CO₂ réalisée par certains pays a pratiquement compensé la hausse de celles d'autres pays au cours de la période 1990-1995, d'où une progression totale nette pour les 17 pays de 1.4 pour cent seulement. Toutefois, sachant que ces chiffres ne comprennent pas les émissions de grandes économies telles que l'Australie, le Japon, l'Italie, la Pologne ou la Fédération de Russie, toute conclusion sur les performances conjointes des Parties figurant à l'annexe 1 serait prématurée.

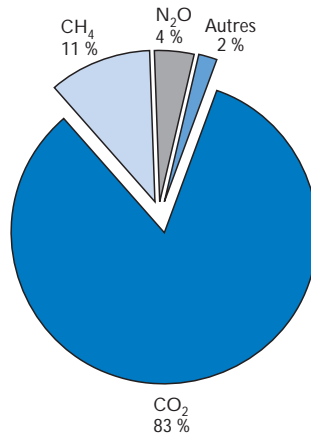
Dans les 17 pays, le CO₂ est le plus important GES (figure 4); il a donc une influence déterminante sur l'évolution globale des émissions de tous les gaz combinés. La figure 3 présente l'évolution des émissions totales des principaux GES, accompagnée d'une ventilation par grands secteurs.

Dans les 17 pays pris ensemble, les émissions de CO₂ ont progressé dans tous les grands secteurs : consommation de combustibles, petite combustion et, tout surtout, transports. Le total des émissions de CH₄ présente un solde en très

◆ Figure 3. **Évolution des émissions par grands secteurs entre 1990 et 1995**



◆ Figure 4. **Parts relatives des différents GES en 1995**



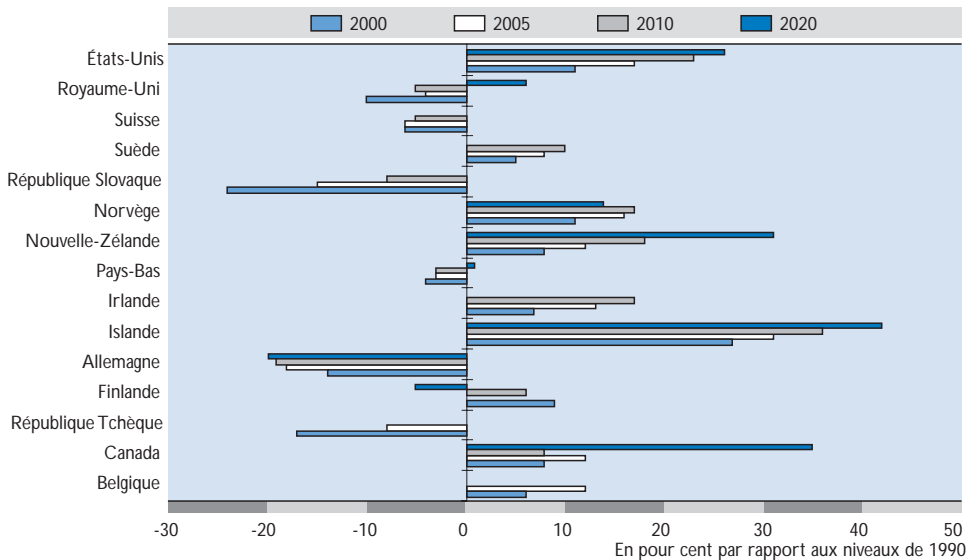
léger recul (0.4 pour cent), qui s'explique par une baisse des émissions fugaces, toutefois modérée par une hausse des rejets dues à l'agriculture et aux déchets. Pour sa part, le total des émissions de N₂O a progressé de 1.4 pour cent, le repli des émissions dues à l'agriculture et à l'industrie étant plus que compensé par les émissions du secteur des transports, en progression de plus de 35 pour cent. Au total, les émissions combinées de tous les GES (calculées en équivalents CO₂ à partir des potentiels de réchauffement de la planète) sont en hausse de 1.7 pour cent par rapport aux niveaux de 1990.

Une question peut alors se poser : quelle confiance peut-on accorder à ces chiffres, compte tenu du fait notamment que les variations des émissions sont données avec une précision au dixième de pour cent ? Sans entrer plus avant dans une discussion sur les niveaux de confiance, signalons que, selon les Communications nationales, 96 pour cent de toutes les émissions de GES présentent des niveaux de confiance élevés ou moyens, 83 pour cent d'entre elles (notamment les émissions de CO₂ liées à l'énergie) se voyant même créditées du niveau de confiance le plus élevé (c'est-à-dire une marge d'erreur inférieure à 10 pour cent voire, bien souvent, de l'ordre de 2 pour cent). Il paraît utile de souligner que ces niveaux de confiance s'appliquent à des valeurs exprimées en unités de masse et par année. Or, la comparaison d'estimations sur une période de temps permet généralement des niveaux de confiance supérieurs à ceux des estimations portant sur une seule année. En conséquence, on peut considérer que les chiffres de l'évolution des émissions sur la période 1990-1995 présentent un degré de fiabilité suffisant.

PRÉVISIONS JUSQU'EN 2020

La version révisée des principes directeurs pour la préparation des Communications nationales impose aux Parties figurant à l'annexe 1 de fournir des estimations quantitatives de leurs émissions, établies pour chacun des gaz et avec une ventilation par secteur, pour 2000, 2005, 2010 et, lorsque cela est possible, 2020. La plupart des 17 pays ont respecté cette obligation. La figure 5 présente les prévisions pour tous les GES en équivalents CO₂, et précise les variations en pourcentage par rapport aux niveaux de base des différents pays.

Tous les pays ont établi des prévisions des émissions de CO₂ tenant compte de mesures adoptées. Dix pays ont proposé plusieurs scénarios, dont la prévision « sans mesures » requise par les principes directeurs. Certains pays ont remis jusqu'à cinq scénarios, dont certains subdivisés en différentes tendances. D'autres pays, tels que la Belgique, les Pays-Bas et la Suisse, ont proposé un scénario correspondant aux « mesures mises en œuvre » et un autre, tablant sur des réductions plus importantes des émissions, fondé sur des mesures « à l'étude ». Certaines Parties ont souligné que plusieurs mesures étaient

◆ Figure 5. *Prévisions jusqu'en 2020 de tous les GES, en équivalents CO₂*

Source : Communications nationales.

envisageables uniquement dans le contexte de politiques communes à l'échelle internationale ou régionale. Les pays n'ont proposé qu'un seul scénario pour les autres GES, à l'exception des Pays-Bas et de la République slovaque qui ont établi plusieurs prévisions pour le CH₄ et le N₂O.

La Belgique, les Pays-Bas, la Suède et la Suisse ont corrigé à la hausse les chiffres de leurs émissions de CO₂ en 1990 utilisés pour établir les prévisions, de façon à prendre en compte des anomalies climatiques survenues dans l'année de référence, mais également dans le but d'évaluer comment les politiques et mesures affectent les émissions indépendamment des fluctuations du climat. Les écarts entre les chiffres des inventaires de 1990 et ceux utilisés pour les prévisions vont de moins de 1 pour cent pour la Suède à 3.9 pour cent pour les Pays-Bas. Aucun pays n'a corrigé ses chiffres pour tenir compte des échanges d'électricité, mais certains ont souligné l'importance de ce facteur dans les prévisions des émissions de CO₂ liées à l'énergie. La Suisse a indiqué que ses prévisions se fondent sur l'hypothèse d'un maintien de sa capacité nucléaire actuelle et d'un renouvellement de ses accords d'achat d'électricité à la France. Pour sa part, la Suède, confrontée à la fermeture programmée d'un réacteur

nucléaire avant l'an 2000, a précisé qu'elle pourrait envisager, à la place de la construction d'une nouvelle centrale, d'importer de l'électricité achetée sur le marché des pays nordiques.

Comme l'indique la figure 5, la majorité des pays tablent sur une progression dans le long terme de leurs émissions totales de GES, bien que tous n'aient pas donné d'estimations pour 2010 ou 2020. Il y a lieu de noter que les pays qui ont répondu ont donné, pour leurs émissions en 2000, des chiffres différents de ceux présentés dans leurs premières Communications nationales. Dix pays ont ainsi revu à la baisse leurs prévisions concernant les émissions de CO₂, tandis que cinq autres (Belgique, Islande, Norvège, Nouvelle-Zélande et les États-Unis) les ont revues à la hausse. Les prévisions concernant les émissions de CH₄ et de N₂O ont également été modifiées dans la plupart des cas. Ces variations sont justifiées dans les deuxièmes Communications nationales par une modification des hypothèses ou des changements méthodologiques.

Treize pays ont soumis des prévisions sectorielles pour les trois principaux GES. Les États-Unis en ont présenté pour les émissions de CO₂ liées à la consommation de combustibles. Douze Parties prévoient une augmentation de leurs émissions de CO₂ dues aux transports pour 2000, puis jusqu'en 2020, ce qui vient confirmer la tendance constatée pour les émissions produites par ce secteur au cours de la période 1990-1995. Toutes les Parties tablent également sur une hausse de leurs émissions de N₂O dues aux transports. Dans le long terme, 12 Parties projettent une augmentation des émissions de CO₂ produites par le secteur de l'énergie et de la transformation. Pour leur part, la République tchèque, l'Allemagne, la République slovaque et le Royaume-Uni envisagent une stabilisation ou une baisse.

Seize pays ont remis des prévisions concernant les émissions de CH₄ pour 2000. Treize d'entre eux prévoient une stabilisation ou un recul par rapport aux années de référence. Tous les pays qui ont présenté des prévisions des émissions de N₂O pour 2000 tablent sur une stabilisation ou une baisse par rapport aux années de référence. Les prévisions à long terme pour le CH₄ et le N₂O font apparaître des tendances comparables à celles pour 2000.

Après sommation des prévisions (hors changement d'affectation des sols et sylviculture) en utilisant comme indice les Potentiels de réchauffement de la planète fixés en 1995 par le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, neuf pays prévoient une progression pour 2000 et six une baisse. Les prévisions pour 2020 font apparaître un tableau différent : deux pays seulement (Allemagne et Finlande) prévoient une baisse, tandis que huit tablent sur une hausse, supérieure à 25 pour cent pour cinq d'entre eux (Canada, Islande, Nouvelle-Zélande, Suède et États-Unis).

Treize Parties ont communiqué des prévisions portant sur le changement d'affectation des sols et le secteur de la sylviculture. Pour douze d'entre elles, ce secteur restera un puits net en 2000. Pour neuf pays, l'absorption nette de CO₂ aura progressé en 2000; parmi eux figure le Royaume-Uni, où l'absorption par les forêts est compensée par les autres émissions liées au changement d'affectation des sols et à la sylviculture. La Belgique et la Suisse projettent un maintien des niveaux d'absorption jusqu'en 2020, contrairement à la Suède qui fait part d'un recul possible de son niveau d'absorption jusqu'en 2000 et au-delà. Dans le long terme (2020), les Pays-Bas, la Nouvelle-Zélande, la Norvège, la République slovaque et les États-Unis prévoient une hausse des niveaux d'absorption assurés par les forêts. La Finlande a présenté plusieurs options considérées comme plausibles qui tablent toutes sur des baisses de l'absorption d'ici 2000 suivies de hausses ou de baisses pour 2020.

En conclusion, il convient de souligner l'amélioration considérable de la qualité des données transmises (inventaires et prévisions) par rapport aux premières Communications nationales. Les informations sont plus transparentes et offrent une meilleure comparabilité, ce qui facilite l'évaluation par la CP des progrès réalisés par les Parties dans la mise en œuvre de la CCCC.

ÉNERGIE ET MODIFICATION DU CLIMAT EN CORÉE

par

S. Jun⁵, Directeur exécutif, Division de la politique de l'énergie et des ressources,
ministère du Commerce, de l'Industrie et de l'Énergie, Corée

PRÉSENTATION DE L'ÉCONOMIE ET DE L'INDUSTRIE DE LA CORÉE

Les premiers plans de développement économique de la Corée remontent à 1962, mais l'industrialisation a véritablement pris son essor au milieu des années 70. Les principaux secteurs du développement économique ont été l'industrie lourde et l'industrie chimique.

La part des industries lourdes et chimiques dans le total de la valeur ajoutée produite par l'industrie manufacturière est passée de 23.4 pour cent en 1962 à 76.2 pour cent en 1995. Compte tenu du fait que le processus d'industrialisation était principalement centré sur les industries lourde et chimique à forte intensité énergétique, la croissance de la consommation d'énergie a été plus rapide que celle de l'économie (tableau 1).

Depuis longtemps, la croissance économique des pays développés reste stable à environ 2-3 pour cent. Pour sa part, l'économie coréenne a progressé à un rythme de 7 à 10 pour cent depuis les années 70, et elle devrait croître considérablement dans les années à venir. La situation économique de la Corée est donc très différente de celle des pays développés.

Tableau 1. **Présentation de l'économie et de l'industrie de la Corée**

	1962	1970	1980	1990	1996
Industries lourdes et chimiques	23.4 %	39.2 %	53.6 %	65.9 %	76.2 %
Industries légères	76.6 %	60.8 %	46.4 %	34.1 %	23.8 %
Taux de croissance du PNB	2.2 %	7.6 %	-2.7 %	9.6 %	6.9 %
Taux de croissance de la consommation d'énergie	6.1 %	11.9 %	1.6 %	14.1 %	9.8 %

La croissance du PNB et la demande énergétique enregisteront certes un ralentissement à l'avenir, mais ces deux indicateurs devraient toutefois rester orientés à la hausse. En effet, le taux annuel de croissance économique devrait s'établir en moyenne à 7.2 pour cent entre 1996 et 2000, puis à 5.5 pour cent entre 2000 et 2010. Pour sa part, la demande énergétique annuelle moyenne devrait croître de 6.3 pour cent entre 1996 et 2000 et de 3.1 pour cent entre 2000 et 2010. Tant que l'économie coréenne n'aura pas atteint sa maturité, son taux de croissance économique et la progression de sa demande énergétique resteront bien supérieurs à ceux des pays développés.

ÉNERGIE ET CHANGEMENT CLIMATIQUE EN CORÉE

Consommation totale d'énergie primaire de la Corée

La structure de la consommation d'énergie primaire s'est profondément modifiée au cours des dernières décennies (tableau 2). La part du pétrole est ainsi passée de 9.8 pour cent de la consommation totale en 1962 à 60.5 pour cent en 1996. Le GNL, qui a été introduit en 1986, représentait 7.4 pour cent en 1996, et l'énergie nucléaire, introduite en 1978, représentait 11.2 pour cent toujours en 1996.

Tableau 2. Offre totale d'énergie primaire en Corée

	1962	1970	1980	1990	1996
Pétrole	9.8 %	47.2 %	61.1 %	53.8 %	60.5 %
GNL				3.2 %	7.4 %
Charbon	36.8 %	29.6 %	30.1 %	26.2 %	19.4 %
– Charbon bitumineux	1.1 %	0.3 %	7.6 %	15.5 %	17.9 %
– Charbon anthraciteux	35.7 %	29.3 %	22.5 %	10.7 %	1.5 %
Énergie nucléaire			2.0 %	14.2 %	11.2 %
Hydroélectricité	1.7 %	1.6 %	1.1 %	1.7 %	0.8 %
Énergies nouvelles et renouvelables	51.7 %	21.6 %	5.7 %	0.9 %	0.7 %
Total (en millions de tep)	10.3	19.6	43.9	93.1	165.2

Politique énergétique générale

Au cours des années 90, la politique énergétique de la Corée s'est intéressée à trois grandes questions : la protection de l'environnement, la mise en place d'un approvisionnement énergétique stable et la gestion de la sûreté. Aux fins de

protection de l'environnement, diverses mesures ont été adoptées : économies d'énergie par l'amélioration des rendements énergétiques, développement de l'utilisation du gaz naturel et de l'énergie nucléaire, efforts de R-D, et utilisation des sources d'énergie nouvelles et renouvelables.

Pour s'assurer un approvisionnement énergétique stable, le gouvernement dérègle et favorise la concurrence dans tous les secteurs de l'énergie : pétrole, gaz naturel, électricité et charbon. Il s'efforce également de développer les possibilités d'approvisionnement à l'étranger et d'améliorer les systèmes de distribution de l'énergie, de façon à réduire le gaspillage et à accroître l'efficacité. Le développement et l'amélioration de l'infrastructure de l'énergie, et la sensibilisation du public aux risques liés à l'énergie sont des éléments clés du programme actuel pour la création d'un environnement énergétique plus sûr.

Mesures énergétiques destinées à atténuer le changement climatique

Économies d'énergie

Les économies d'énergie sont considérées comme la première des priorités et le moyen le plus efficace pour lutter contre les problèmes d'environnement.

Secteur industriel

En 1992, le gouvernement coréen a lancé un Programme quinquennal pour les économies d'énergie, qui cible en priorité les industries à forte intensité énergétique. Plus spécifiquement, cet effort préconise un investissement de 2.99 milliards de dollars des États-Unis sur cinq ans dans le but de réaliser une économie de 10.6 pour cent sur la consommation énergétique totale du secteur industriel, par une amélioration des rendements énergétiques et une réduction des niveaux de consommation.

La première phase du programme s'est achevée en 1996, et 196 entreprises dont la consommation annuelle dépasse 30 000 tep seront soumises à un contrôle au cours du deuxième Programme quinquennal qui court jusqu'en 2001. Dans la deuxième phase de ce programme, le gouvernement s'efforcera de réduire la consommation énergétique globale de ces entreprises de 10 pour cent.

Parallèlement, on procède à des audits énergétiques centrés sur les modes de consommation et les procédés de fabrication des utilisateurs industriels, destinés à identifier les facteurs de gaspillage et proposer des solutions pour l'amélioration du rendement énergétique. Entre 1980 et 1996, 3 109 entreprises ont fait l'objet d'un audit.

Aujourd'hui, 14 centrales électrocalogènes réparties sur 12 complexes industriels sont déjà en exploitation, et leur nombre atteindra 33 en 2001.

Secteurs résidentiel et tertiaire

Pour promouvoir les économies d'énergie dans les bâtiments, le gouvernement coréen surveille depuis 1992 tous les édifices dont la consommation annuelle dépasse 4 millions de kWh. En 1997, le gouvernement a également enjoint aux exploitants des 92 immeubles dont la consommation annuelle dépasse les 10 millions de kWh de préparer des plans d'économies sur cinq ans.

En 1992, les autorités ont mis en place un système d'évaluation et de spécification du rendement énergétique⁶, qui s'applique à six grandes catégories de produits de consommation, dont les réfrigérateurs, les systèmes de climatisation et les automobiles, de façon à accroître la sensibilisation des consommateurs à ces questions.

Introduit en 1985, le chauffage urbain et alimente aujourd'hui en chaleur et en électricité 627 000 ménages de la grande agglomération de Séoul. La construction d'autres installations devrait être achevée en 2001; elles desserviront au total 1.8 million de ménages.

Secteur des transports

Actuellement, 267 modèles de véhicules essence et GPL (dont les véhicules utilitaires) sont soumis à un système d'évaluation et de spécification du rendement énergétique. L'objectif est d'assurer une information complète des consommateurs sur la consommation des automobiles et véhicules neufs.

Campagnes publicitaires et programmes éducatifs

Un certain nombre de campagnes publicitaires et de programmes éducatifs ont été lancés pour favoriser la sensibilisation du public à l'importance des économies d'énergie, notamment pour l'économie et la santé publique.

Production d'électricité nucléaire

La production d'électricité nucléaire a été promue aux fins d'atténuation du changement climatique, malgré d'importantes difficultés liées notamment au syndrome « pas de ça chez moi ». En 1978, la première centrale nucléaire coréenne a été achevée, et cinq autres étaient en phase de développement. En 1987, plus de la moitié de l'électricité consommée en Corée était d'origine nucléaire. A la fin de 1996, on comptait 11 centrales nucléaires en exploitation, pour une puissance totale installée de 9 616 MW.

La part de l'électricité nucléaire passera de 36 pour cent en 1996 à 45 pour cent en 2010, et celle des centrales nucléaires dans le parc des installations de production d'électricité passera de 26.9 à 33.1 pour cent au cours de la même période.

Le GNL, énergie non polluante

Devant les préoccupations croissantes relatives à la protection de l'environnement, le recours au GNL a été encouragé. Un plan complet de promotion du GNL a ainsi été élaboré en 1981, et la Korea Gas Corporation a été créée en 1983 dans son sillage.

La demande de GNL a véritablement décollé en 1987, et elle enregistre depuis un rythme de croissance annuel de 20 pour cent. Cette progression devrait se maintenir jusqu'au début des années 2000 dans la mesure où les autorités maintiennent le caractère prioritaire de la construction d'un réseau de distribution à l'échelle nationale. Celui-ci devrait atteindre 2 313 km d'ici 2006, contre 242 km à la fin de 1990 et 1 309 km à la fin de 1996.

Parallèlement, la construction des terminaux de réception de GNL se poursuit. Le pays, qui en 1987 ne comptait qu'une seule installation équipée de trois réservoirs de stockage de 100 millions de litres, s'était doté de deux terminaux de réception équipés de 10 réservoirs de stockage à la fin de 1996. En 2010, un total de trois grands terminaux de réception équipés de 53 réservoirs de stockage devraient être en service.

Sources d'énergie nouvelles et renouvelables

L'utilisation de sources d'énergie nouvelles et renouvelables et les activités de R-D dans ce domaine ont été renforcées dans un souci de protection de l'environnement. La «Loi sur le développement des énergies nouvelles et renouvelables» a ainsi été adoptée en 1987 pour promouvoir le développement des énergies non pétrolières. L'objectif à long terme est de satisfaire, en 2006, 2 pour cent de la demande énergétique totale par le biais des sources nouvelles et renouvelables.

Quelque 120 millions de dollars des États-Unis ont été investis dans la R-D entre 1988 et 1996, dont la moitié environ sont des fonds de contrepartie versés par des participants privés à divers programmes de R-D.

L'énergie renouvelable est fournie notamment par les activités suivantes :

- incinération de déchets industriels tels qu'articles en bois, pâtes et matières plastiques dans les 700 sites prévus à cet effet (contribution la plus importante);
- production de méthane (CH₄) à partir de matières organiques, pratiquée dans 81 sites (généralement des unités de production de boissons alcoolisées);
- énergie éolienne qui, avec l'installation d'un système de 170 kW en 1994, est actuellement en phase d'essai sur le terrain (les autorités locales de Cheju-do envisagent de couvrir 10 pour cent de la demande avec de l'électricité d'origine éolienne);

- énergie solaire, avec l'installation en 1993 d'un système photovoltaïque dans le cadre d'un projet de démonstration.

Par ailleurs, le gouvernement accorde des prêts aux utilisateurs de systèmes solaires de production d'eau chaude, de petites unités hydroélectriques et de systèmes de production de CH₄.

Rationalisation de l'industrie du charbon

Devant les préoccupations grandissantes relatives à l'environnement, la rationalisation de l'industrie du charbon s'est intensifiée. En 1989, dans le cadre de la Loi sur l'activité charbonnière, le gouvernement a encouragé une réduction de la production d'antracite et la fermeture des mines de charbon. Des aides publiques ont été accordées pour contrebalancer en partie les pertes liées à la fermeture des puits et fournir des ressources aux mineurs licenciés qui, faute de protection, auraient été confrontés à des problèmes économiques et sociaux.

Au total, les autorités y ont consacré 520 millions de dollars entre 1989 et 1996. Au cours de cette période, le nombre des mines exploitées est passé de 347 à 11. Dans le même temps, la part de l'antracite dans la consommation énergétique totale a chuté de 16.5 à 1.5 pour cent.

Mise en place d'une structure industrielle respectueuse de l'environnement

Les efforts visant à la mise en place d'une structure industrielle respectueuse de l'environnement ont été renforcés. Ainsi, le gouvernement coréen s'est résolument engagé à élaborer des politiques de développement respectueuses de l'environnement, avec notamment l'instauration de normes en matière d'énergie et de consommation d'eau par l'industrie, l'obligation de recyclage pour certains secteurs et catégories de produits, et l'incitation faite aux entreprises de développer des stratégies internes pour faire face à la mutation de l'environnement industriel et mondial.

Adoption de normes de basse teneur en soufre pour les produits pétroliers

Afin de réduire la pollution, la réglementation relative à la teneur en soufre des combustibles a été renforcée. Ainsi, pour le gazole, la teneur maximale autorisée en soufre a été ramenée de 1 pour cent avant 1981 à 0.4 pour cent en 1981, puis à 0.2 pour cent en 1993. Dès 1996, des teneurs en soufre inférieures à 0.1 pour cent étaient déjà imposées dans certaines régions de la Corée. De même, dans 42 districts, la teneur en soufre de l'huile de soute C est limitée à 1 pour cent. Ces deux dispositions seront étendues à tout le pays à partir, respectivement, de juillet 1997 et juillet 1998. Parallèlement, la teneur en soufre de 1 pour cent pour l'huile de soute B sera ramenée à 0.5 pour cent dans certaines régions du pays à partir de juillet 1997.

Les dispositions applicables à l'essence destinée aux automobiles seront alignées sur celles des pays industrialisés (États-Unis et Union européenne) en 2000, et la teneur maximale en soufre du gazole sera ramenée à 0.05 pour cent au cours de l'année 1998.

Réexamen des politiques de tarification de l'énergie

Au début de cette année, le gouvernement coréen a réexaminé ses politiques de tarification de l'énergie, avec pour objectif de faire en sorte que les prix intérieurs de l'énergie traduisent effectivement non seulement les coûts de production et de distribution, mais également les coûts sociaux et environnementaux. Aux termes de la nouvelle stratégie, le niveau des prix de l'énergie sera progressivement porté, d'ici 2000, au niveau moyen des pays industrialisés non producteurs de pétrole pour répondre à un triple objectif : encourager les économies d'énergie, améliorer le rendement énergétique, alléger l'impact de la consommation énergétique sur l'environnement.

Activités de recherche liées à la CCNUCC

Des activités de recherche liées à la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC) ont été mises en œuvre aux fins d'élaboration d'un plan d'action. Le gouvernement coréen a ainsi demandé à l'Institut coréen de l'économie de l'énergie de conduire les travaux pertinents entre 1994 et 1995, et d'établir et publier des inventaires nationaux des émissions anthropiques de gaz à effet de serre. Sur la base de ces recherches, la Corée soumettra à la Conférence des Parties, à la fin de 1997 (contrairement aux autres pays en développement) une Communication nationale qui prendra en compte certains éléments des principes directeurs applicables aux Parties figurant à l'annexe 1. Par ailleurs, pour faire suite à la première phase de recherche, un plan d'action sera préparé entre 1997 et 1999 pour l'élaboration de politiques et mesures d'atténuation du changement climatique.

Aide financière au secteur de l'énergie

Le Compte spécial pour l'énergie a été créé en 1995 avec pour objectif de permettre la mise en œuvre d'une politique de l'énergie plus efficace et plus complète. Depuis lors, son budget a augmenté chaque année de plus de 10 pour cent pour s'établir en 1997 à 2.5 milliards de dollars. Cette évolution traduit la préoccupation profonde des autorités coréennes pour les questions d'énergie et de protection de l'environnement.

CONCLUSIONS

En bref, la Corée met en œuvre des mesures et politiques d'atténuation du changement climatique, et multiplie ses efforts à plusieurs niveaux :

- augmentation progressive d'ici 2000 des prix de l'énergie jusqu'au niveau moyen des pays industrialisés non producteurs de pétrole;
- augmentation de la part de l'électricité nucléaire dans le total de la production électrique (de 36 pour cent en 1996 à 45.5 pour cent en 2010), avec la construction de 17 nouvelles centrales nucléaires;
- recours accru aux énergies propres, avec la construction de nouveaux terminaux de réception de GNL et l'extension des réseaux de distribution;
- promotion de la recherche-développement dans le domaine des énergies nouvelles et renouvelables, et augmentation de la part de ces énergies dans la fourniture énergétique totale à 2 pour cent en 2006;
- mise en œuvre des mesures voulues dans tous les secteurs industriels pour les rendre plus respectueux de l'environnement et pour promouvoir un recyclage des ressources et une gestion respectueuse de l'environnement;
- rationalisation de l'ensemble des programmes d'aide financière par la création du Compte spécial pour l'énergie et son développement pour appuyer plus efficacement les projets liés à l'énergie et l'environnement dans les années à venir;
- élargissement et renforcement des politiques et mesures mises en application à ce jour pour atténuer le changement climatique, et élaboration d'un plan d'action complet pour 1999.

Contrairement aux pays développés qui ont déjà atteint un stade de maturité caractérisé par une croissance lente de l'économie et de la consommation énergétique, la Corée est toujours sur la voie du développement et table donc sur une croissance continue de son économie et de sa consommation énergétique, dans l'optique d'une croissance économique et d'un développement durables. Cela étant, la Corée entreprendra tous les efforts possibles, dans la limite de ses capacités sociales et économiques, pour contribuer à l'atténuation du changement climatique en coopération avec d'autres pays.

MISE EN ŒUVRE DE LA CONVENTION-CADRE DES NATIONS UNIES SUR LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES DANS LA FÉDÉRATION DE RUSSIE

par

V. Berdin⁷, Service fédéral d'hydrométéorologie et de surveillance de l'environnement, Russie, et A. Kokorin⁸, Institut de climatologie et d'écologie mondiales, Russie

CONTEXTE

En 1994, la Fédération de Russie a ratifié la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC) par un décret du Président de la Fédération de Russie. Cet acte est conforme à la politique générale d'environnement du pays⁹.

En tant que Partie figurant à l'annexe I de la CCCC, la Fédération de Russie accepte un certain nombre d'obligations :

- La mise en œuvre de mesures et politiques nationales visant à atténuer le changement climatique par une limitation des émissions anthropiques de gaz à effet de serre (GES) et une augmentation du nombre des puits et réservoirs. Toutes les mesures prises pour atténuer les émissions de GES et multiplier les puits doivent viser à une limitation des émissions anthropiques nationales de dioxyde de carbone (CO₂) et autres GES en 2000 à des niveaux inférieurs ou égaux à ceux de l'année de référence (1990).
- Le recensement des puits et des émissions anthropiques de GES, conformément aux recommandations (et à la méthodologie) internationales développées dans le cadre de la Convention.
- L'évaluation des conséquences régionales, sur l'environnement et l'économie, de l'exposition au changement climatique, et l'élaboration et la mise en œuvre de mesures d'adaptation de l'économie au changement climatique.
- L'élargissement des efforts de recherche scientifique sur les problèmes de changement climatique, le développement d'activités éducatives et la sensibilisation du public à ces questions.

- La mise en œuvre d'une large coopération internationale dans tous les domaines liés à la CCCC.
- La communication à la Conférence des Parties (CP) d'informations détaillées concernant les inventaires nationaux, ainsi que les mesures arrêtées pour appliquer la Convention et leurs résultats.

La Fédération de Russie est l'un des plus gros émetteurs de GES. En 1990, elle a ainsi été à l'origine d'environ 11 pour cent des émissions mondiales de GES (tableau 1). Pour 1990, le volume net des émissions anthropiques directes de GES est estimé à environ 1980 millions de tonnes (en équivalents carbone), dont 640 millions de tonnes de carbone dus à la consommation de combustibles et 10 millions de tonnes aux procédés industriels. Cette même année, les émissions de méthane (CH₄) atteignaient 26.7 millions de tonnes et celles d'hémi-oxyde d'azote (N₂O) 0.21 million de tonnes (Izrael *et al.*, 1997).

Tableau 1. **Puits et émissions anthropiques de GES dans la Fédération de Russie**

Émissions/Puits (Année)	CO ₂ (Mt C/an)		CH ₄ (Mt CH ₄ /an)		N ₂ O (Mt N ₂ O/an)	
	1990	1994	1990	1994	1990	1994
Émissions totales	650	443	26.7	23.8	0.21	0.12
Puits	110	155	00.0	00.0	0.00	0.00
Émissions nettes	540	288	26.7	23.8	0.21	0.12

DISPOSITIONS INSTITUTIONNELLES

Entre autres objectifs, la stratégie russe de protection de l'environnement se propose d'apporter des solutions aux problèmes d'environnement mondiaux, et notamment de prévenir le changement climatique induit par les activités humaines.

En 1994, le gouvernement a créé la Commission interministérielle de la Fédération de Russie chargée du problème du changement climatique, qui offre une base institutionnelle aux activités nationales entreprises pour limiter le changement climatique, ainsi qu'à la coordination des activités nationales lancées dans le cadre de la CCCC. Cette commission est présidée par M. Alexander I. Bedritsky, Directeur du Service fédéral russe d'hydrométéorologie et de surveillance de l'environnement (Roshydromet). En 1997, sa composition a été modifiée suite à la restructuration des ministères et organismes de la Fédération de

Russie. La Commission comprend désormais les ministres délégués et directeurs adjoints de 11 ministères (Finances; Économie; Affaires étrangères; Science et Technologie; Combustibles et Énergie; Transports; Ressources naturelles; Agriculture et Approvisionnements; Énergie nucléaire; Protection civile, Situations d'urgence et Gestion des Conséquences des Catastrophes naturelles; Santé) et quatre Comités d'État (Construction; Statistiques; Protection de l'environnement; Normalisation), plus l'Agence spatiale russe, le Service fédéral des forêts, l'Académie des sciences de Russie et la société par actions «GAZPROM».

Les principales missions de la Commission interministérielle sont les suivantes :

- coordonner les activités d'atténuation du changement climatique et prévenir les conséquences négatives du changement climatique sur l'économie et l'environnement;
- coordonner les activités menées dans le cadre des obligations de la Fédération de Russie en vertu de la CCCC;
- organiser et coordonner la participation de la Fédération de Russie dans les organes officiels de la Convention, ainsi qu'aux efforts de coopération internationale sur les problèmes de changement climatique.

La première Communication nationale de la Fédération de Russie a été préparée en 1994-95 sous la direction de la Commission, et soumise au Secrétaire de la CCCC (en russe) en novembre 1995. (La version anglaise a été publiée en juin-juillet 1996.)

En 1995-96, le Roshydromet a élaboré, en collaboration avec plus de 20 autres ministères et organismes et sous l'autorité de la Commission interministérielle, un Programme fédéral spécial baptisé «Prévention des changements climatiques dangereux et de leurs conséquences négatives». Adopté par le gouvernement le 19 octobre 1996, celui-ci a pour objectif le développement d'une solution complète intégrée au problème du changement climatique dans la Fédération de Russie. Ce programme devrait jouer un rôle majeur dans le renforcement de la coordination jusqu'en 2000 des actions nationales de la Russie dans le cadre de la CCCC.

STRATÉGIE ÉNERGÉTIQUE DE LA FÉDÉRATION DE RUSSIE

L'énergie est l'une des principales sources des émissions russes de GES, puisqu'elle représente jusqu'à 98 pour cent des émissions de CO₂, et plus de 50 pour cent des émissions de CH₄ et de N₂O. Par conséquent, le secteur de l'énergie est directement concerné par les solutions à mettre en œuvre pour réduire les émissions de CO₂, et pour que la Fédération de Russie se conforme à ses engagements en vertu de la CCCC.

En 1993-1994, une politique fédérale de l'énergie a été élaborée pour résoudre les problèmes qui se posent dans le secteur des combustibles et de l'énergie de la Fédération de Russie. Elle figure dans la «Stratégie énergétique de la Fédération de Russie» (adoptée le 7 décembre 1994).

Ses principaux objectifs sont les suivants :

- créer les conditions d'une utilisation optimale des ressources électriques et du potentiel industriel du secteur des combustibles et de l'énergie;
- maintenir le rôle essentiel de l'énergie dans la croissance de la productivité de la main-d'œuvre et dans l'évolution du niveau de vie de la population;
- réduire les pressions exercées par le secteur des combustibles et de l'énergie sur l'environnement; et
- augmenter l'efficacité dans le secteur national de l'énergie.

La stratégie arrêtée prévoit également la mise en œuvre des mesures suivantes :

- réaliser des économies d'énergie par l'adoption de nouvelles technologies dans la production et l'utilisation des ressources en combustibles et en électricité (production de combustibles et d'énergie, transport, transformation et consommation – secteurs industriels, tous types de transport, agriculture, collectivités locales et habitations);
- améliorer le traitement des combustibles fossiles;
- accroître le recours au gaz naturel (de 41.4 pour cent des besoins énergétiques en 1990 à 49-51 pour cent en 2000 et 47.6-52.5 pour cent en 2010)¹⁰;
- élargir l'utilisation des sources d'énergie renouvelables traditionnelles (hydroélectricité) et autres (énergie solaire, énergie éolienne, géothermie, biomasse);
- employer des technologies modernes (turbines à gaz et installations combinées vapeur-gaz) dans les centrales électriques;
- adopter des mesures organisationnelles, législatives, financières et autres relatives aux activités dans le secteur de l'énergie.

Par ailleurs, la stratégie identifie un gisement d'économies potentielles dans les modes d'utilisation inefficients des ressources énergétiques (estimé entre 460 et 540 millions de tonnes d'équivalents charbon, ou 40 à 45 pour cent de la consommation énergétique actuelle). Un tiers de ce gisement concerne le secteur de l'énergie et des combustibles (notamment la production d'électricité et le chauffage), un tiers l'industrie, environ 20 pour cent les secteurs de l'agriculture et des collectivités locales, et 10 pour cent le secteur des transports (tableau 2).

Tableau 2. **Économies d'énergie potentielles dans la Fédération de Russie**

	Gaz naturel (milliards de m ³)	Produits pétroliers (millions de tonnes)	Charbon, coke (millions de tonnes)	Énergie électrique (millions de tonnes d'équivalents charbon)	Chauffage (millions de Gcal)	Total (millions de tonnes d'équivalents charbon)
Secteur de l'énergie et des combustibles	45-60	15-17	33-39	38-46	160-180	150-180
Exploitation des gisements pétroliers	5-10					6-12
Exploitation des gisements houillers				8-10		2.5-3.5
Transport des matières premières énergétiques	8-9		7-8	30-36	150-170	52-59
Systèmes électriques de production d'énergie et de chauffage	32-42	10-12	26-31			80-97
Transformation du pétrole		4.5-5			9-10	8-9
Secteur des collectivités locales	10	0.6-0.8	21-23	65-70	120-145	75-83
Agriculture	1.4-1.5	14-15	1.5-1.7	8-10	4	27-29
Transports		29-34				42-50
Industrie	34-42	6-7	12-14	220-265	167-205	158-190
Mesures générales dans les secteurs industriels	10-13	0.5		150-185	75-100	73-92
Métallurgie	12-15	2	10-11	20-24	5-6	34-39
Secteur de la construction mécanique	-(3-4)	0.5		55-60		15-16
Secteur des matériaux de construction	10-11.5	1.7-2	2-2.5	-(8.5-10)	40-45	20-23
Industrie chimique et pétrochimique	5-6			4-5	12-15	9-10
Industrie du bois	0.3-0.7	1-2			35-40	8-10
Total	100-110	65-75	70-80	330-390	450-540	460-540

Source : Stratégie énergétique de la Russie, 1994.

Enfin, elle définit des plans destinés à concrétiser une partie de ces économies potentielles (tableau 3). Ces économies s'accompagneront d'une réduction des émissions de CO₂ (tableau 4).

Tableau 3. **Réalisation du potentiel d'économies d'énergie dans la Fédération de Russie**

	Par des mesures organisationnelles et techniques (millions de tonnes d'équivalents charbon/an)	Par l'emploi de nouvelles technologies (millions de tonnes d'équivalents charbon/an)	Total (millions de tonnes d'équivalents charbon/an)
En 2000	50-80	30-100	80-180
En 2010	80-110	220-360	300-470

Source : Stratégie énergétique de la Russie, 1994.

Tableau 4. **Réduction des émissions de CO₂ par des mesures d'économie d'énergie**

	Par des mesures organisationnelles et techniques (millions de tonnes d'équivalents charbon/an)	Par l'emploi de nouvelles technologies (millions de tonnes d'équivalents charbon/an)	Total (millions de tonnes d'équivalents charbon/an)
En 2000	28-44	17-56	45-100
En 2010	45-62	123-202	168-264

Source : Estimations de l'Institut de climatologie et d'écologie mondiales, 1995.

PROGRAMME FÉDÉRAL SPÉCIAL «PRÉVENTION DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES DANGEREUX ET DE LEURS CONSÉQUENCES NÉGATIVES»

Le Programme fédéral spécial (baptisé «Prévention des changements climatiques dangereux et de leurs conséquences négatives») sera coordonné avec les nombreux programmes scientifiques et techniques de la Fédération de Russie. Ces programmes couvrent différents aspects du problème du changement climatique dans divers secteurs de l'économie nationale, mais les contraintes budgétaires peuvent en limiter les progrès.

La Fédération de Russie bénéficie de longues années d'expérience en matière de recherche fondamentale dans le domaine de la protection de l'environnement. Les activités scientifiques avancées menées actuellement et les mesures pratiques adoptées s'appuient d'ailleurs sur les résultats de cette expérience, dont les plus anciens ont été obtenus notamment dans le cadre du programme scientifique et technique national, «Évolution mondiale de l'environnement et du climat» et d'autres programmes fédéraux et régionaux. Le programme de recherche du Roshydromet, «Estimations et prévisions des changements climatiques et de leurs conséquences», représente une autre initiative fédérale majeure. Il est placé sous la direction des universitaires Yury A. Izrael, directeur de l'Institut de climatologie et d'écologie mondiales, et Michail I. Budyko, fondateur des Études nationales russes sur le changement climatique.

Le Programme fédéral spécial prévoit la mise en œuvre de politiques et mesures visant à limiter les GES dans différents secteurs de l'économie nationale :

- combustibles et énergie ;
- transports routiers et ferroviaires ;
- chimie ;
- métallurgie ;
- construction ;
- machines ;
- agriculture et sylviculture ;
- secteurs du logement et des collectivités locales ;
- gestion et utilisation des déchets.

Le deuxième axe du Programme fédéral est le développement et la mise en application de mesures d'adaptation des secteurs économiques sensibles au changement climatique (agriculture, gestion de l'eau et sylviculture). Il s'agit notamment de trouver des solutions d'adaptation dans les régions de pergélisol, qui couvrent environ 58 pour cent du territoire de la Fédération de Russie.

Le troisième axe du Programme fédéral concerne le développement de la recherche scientifique nationale consacrée au changement climatique, avec notamment la création de systèmes informatisés d'analyse pour l'observation des anomalies climatiques et la documentation de l'ensemble des puits et des émissions anthropiques de GES. En outre, le Programme fédéral prévoit la création d'un système national d'observation des GES.

Enfin, entre 1997 et 2000, on élaborera une stratégie à long terme pour plusieurs échéances : 2005, 2010 et 2020. Elle devra déboucher sur des politiques et mesures efficaces dans le contexte de la croissance économique nationale (par opposition à la récession économique de la période précédente).

Les besoins de financement du Programme fédéral spécial ont été estimés à un total de 171 milliards de roubles pour la période 1997-2000 (aux prix de 1996).

SCÉNARIOS ET PRÉVISIONS

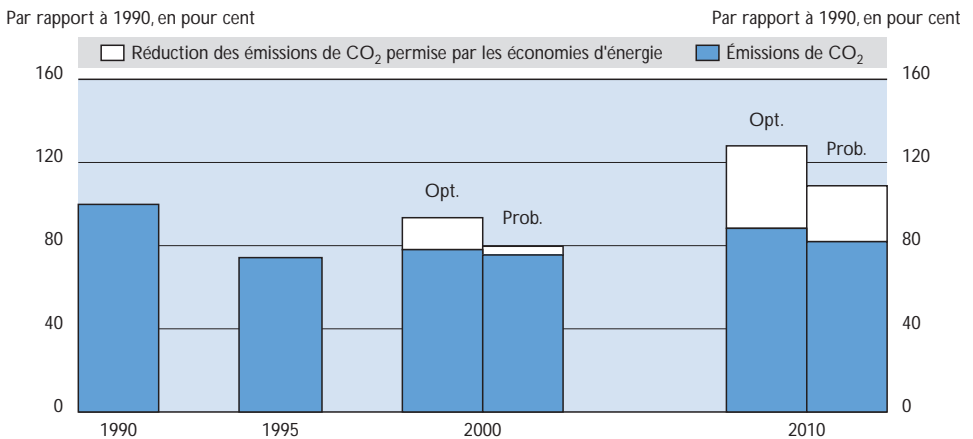
Les prévisions concernant la consommation énergétique et les émissions de CO₂ doivent tenir compte des évolutions structurelles probables du PIB du pays. En 1990, la part de la production de biens était de 60,6 pour cent et celle des services de 32,5 pour cent ; en 1995, elles étaient passées respectivement à 40,7 et 51,5 pour cent. On table certes sur une augmentation de la part des biens à l'avenir, mais celle-ci ne devrait pas retrouver son niveau de 1990. Concernant le niveau futur des émissions de carbone, la structure de la consommation

énergétique est un aspect important également. Les tendances actuellement observées dans la production et la consommation de pétrole et de gaz naturel indiquent que la part de ce dernier dans la consommation totale d'énergie primaire (y compris les besoins non énergétiques) atteindra environ 50 pour cent, tandis que celles du pétrole et du charbon reculeront respectivement à 20 et 12 pour cent.

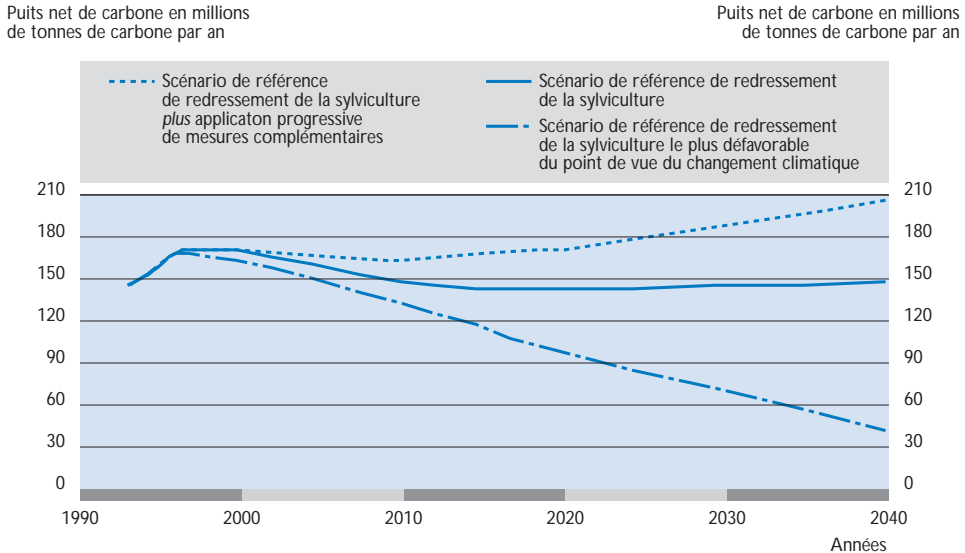
Les prévisions, de même que les dernières estimations des instituts de recherche russes, établissent que d'ici 2010 la consommation d'énergie et les émissions de CO₂ dans la Fédération de Russie s'établiront à des niveaux très proches de ceux de 1990, sans toutefois les dépasser (Izrael *et al.*, 1997) (figures 1 et 2). Cette stabilisation résultera de la progression de la part du gaz dans le bilan énergétique, des mesures d'économies qui devraient permettre d'économiser 290 millions de tonnes d'équivalents carbone d'ici 2010, et des mesures spéciales visant à réduire les pertes de CH₄.

La réduction des émissions induite par les mesures d'économies d'énergie et l'amélioration du rendement énergétique a été estimée par rapport à deux scénarios (figure 1). Dans le scénario probable, les réductions pourraient être de 6 et 25 pour cent respectivement en 2000 et 2010. Dans le scénario optimiste, elles pourraient atteindre 16 pour cent en 2000 et 31 pour cent en 2010.

◆ Figure 1. *Émissions de CO₂ dans le secteur de l'énergie et réduction des émissions de CO₂ due aux économies d'énergie (scénarios optimiste et probable)*



◆ Figure 2. *Variation du puits de CO₂ que représentent les forêts de la Fédération de Russie dans différents scénarios de développement de la sylviculture*



Source : Izrael et al., 1997.

Les forêts russes offrent de vastes possibilités de piégeage du carbone de l'atmosphère. Toutefois, à l'heure actuelle, le principal problème est le redressement de la sylviculture en tant que secteur de l'économie nationale. Dans ce contexte, le choix d'un scénario de redressement et de mesures pertinentes est déterminant pour l'atténuation du changement climatique. Par la suite, d'autres mesures d'atténuation faisant appel à la sylviculture pourront être mises en œuvre par étapes. Il apparaît que l'application de ces mesures complémentaires peut produire à peu près les mêmes effets que le « bon » scénario de redressement et de développement de la sylviculture (figure 2). En effet, l'action conjointe d'un tel scénario et des mesures complémentaires permet le développement stable d'un puits net de CO₂. Dans une économie en transition, la mise en œuvre du « bon » scénario de redressement et de développement de la sylviculture ne va pas de soi.

COOPÉRATION INTERNATIONALE

Seuls des efforts coordonnés de toutes les Parties à la CCCC permettront de réaliser l'objectif ultime de la Convention : « stabiliser les concentrations de gaz à

effet de serre dans l'atmosphère à un niveau qui empêche toute perturbation anthropique dangereuse du système climatique.» La Fédération de Russie est ouverte à la coopération avec les Parties.

Les activités mises en œuvre conjointement par les Parties à la CCCC représentent une part importante des tâches de la Commission interministérielle de la Fédération de Russie chargée du problème du changement climatique. Sous sa responsabilité, un groupe spécial a ainsi été constitué en 1996, avec pour mission d'assurer le développement, la conduite et l'évaluation de projets de mise en œuvre conjointe.

Les projets de mise en œuvre conjointe soumis à l'examen de la Commission interministérielle doivent répondre aux critères suivants :

- il doit s'agir de projets complémentaires, spécialement développés dans un but de réduction des émissions anthropiques de GES ou d'augmentation de l'absorption de CO₂ (secteur forestier);
- les projets doivent être facultatifs pour les Parties participantes;
- ils doivent permettre un suivi des résultats (c'est la Commission interministérielle qui en assure le suivi pour la Fédération de Russie);
- les projets doivent être confirmés par des investissements adéquats;
- les Parties participantes doivent adopter des mesures incitant des investisseurs privés à financer les projets de mise en œuvre conjointe;
- tous les documents relatifs aux projets de mise en œuvre conjointe et destinés à la Commission interministérielle doivent être rédigés en russe.

A ce jour, six projets de mise en œuvre conjointe ont été officiellement approuvés par la Commission interministérielle :

- «RUSAFOR» : projet de boisement de Saratov (Russie, États-Unis);
- «RUSAGAS» : projet de capture des fuites de gaz aux fins de réduction des émissions de CH₄ des gazoducs de la compagnie gazière russe GAZPROM dans les régions de Volgograd et Saratov (Russie, États-Unis);
- projet de reboisement dans la région de Vologda (Russie, États-Unis);
- projet d'amélioration du rendement énergétique du réseau de chauffage urbain de Zelenograd (région de Moscou) (Russie, États-Unis);
- projet horticole dans la région de Tioumen (Russie, Pays-Bas);
- projet de décharge contrôlée dans la région de Moscou (Russie, Pays-Bas).

Nous estimons qu'il est important que les projets de mise en œuvre conjointe aillent au-delà des déclarations politiques et débouchent sur de véritables mesures conjointes de réduction des émissions de GES et d'augmentation des puits. En juillet 1996, le Chef du gouvernement de la Fédération de Russie, V. Tchernomyrdin, et le Vice-président des États-Unis, A. Gore, ont signé une

déclaration d'intention pour la mise en œuvre conjointe de mesures de réduction des émissions de GES. Cette action devrait stimuler le développement des activités de mise en œuvre conjointe sur la base des mécanismes existants : l'Initiative on Joint Implementation aux États-Unis et la Commission interministérielle chargée du problème du changement climatique dans la Fédération de Russie.

Au cours de cette même année, une lettre d'intention sur les activités mises en œuvre conjointement a été signée entre le Service fédéral d'hydrométéorologie et de surveillance de l'environnement de la Russie et le ministère du Logement, de l'Aménagement et de l'Environnement des Pays-Bas.

Il convient de noter qu'un programme très utile a été lancé, en 1994, dans le cadre du Country Studies Program des États-Unis : Support for Climate Studies, Plans and Technology Assessments. Ce projet vise à soutenir le développement des inventaires des puits et des émissions de GES, l'évaluations des scénarios, les efforts d'atténuation et les options d'adaptation. Sur la base de cette expérience, de nouvelles phases ont été arrêtées pour le Rapport du plan d'action nationales contre les changements climatiques, qui sera élaboré dans le contexte du Programme fédéral spécial sur les changements climatiques évoqué ci-avant.

PROCESSUS DE NÉGOCIATION DANS LE CADRE DE LA CCNUCC

Concernant le Protocole (ou les autres instruments juridiques) qui sera examiné à la troisième Conférence des Parties en décembre à Kyoto, la Russie entend défendre les aspects suivants :

- L'engagement de la part des pays développés et des autres Parties figurant à l'annexe A du Protocole de maintenir, individuellement ou conjointement, leurs niveaux annuels moyens d'émissions anthropiques nettes de GES au cours de la période 2000-2010 au niveau de 1990, ou au niveau de toute année de référence adoptée par ces Parties.
- Le renforcement des engagements des pays développés et autres Parties figurant à l'annexe B du Protocole et l'adoption d'obligations modulées de réduction des émissions anthropiques nettes de GES en deçà de leurs niveaux de 1990. [pourcentage du niveau de 1990, ou de toute autre année de référence, à définir sur la base des propositions des Parties figurant à l'annexe III].
- L'octroi à chaque Partie figurant aux annexes A et B de la souplesse voulue : si la réduction réelle des émissions anthropiques nettes de GES réalisée par l'une de ces Parties au cours des années antérieures est supérieure à ses engagements, la différence (sur la base des réductions annuelles exprimées en tonnes d'équivalents carbone) peut être reportée par cette Partie sur le contingent de la période suivante.

- Chaque Partie figurant aux annexes A ou B choisit ses mesures et grandes orientations dans une liste communes de mesures et politiques possibles, puis indique ses choix dans sa Communication nationale. Dès lors, les mesures et politiques retenues prennent un caractère obligatoire pour cette Partie.
- Sur la base des mesures et politiques indiquées par les Parties figurant aux annexes A ou B dans leurs Communications nationales, tout groupe de Parties au Protocole peut décider des orientations communes qui, de ce fait, prennent un caractère obligatoire pour ce groupe de Parties.
- Pour répondre aux obligations découlant du Protocole, tout groupe de Parties au Protocole peut entreprendre conjointement, sur le territoire d'une ou plusieurs des Parties, des projets concrets visant à limiter les émissions anthropiques nettes de GES dans un secteur donné de l'économie (projets de mise en œuvre conjointe).
- Les Parties prenant part à des projets de mise en œuvre conjointe, sur la base d'accords conjoints et au *pro rata* de leur contribution aux projets, ont le droit de partager entre elles les résultats en termes de réduction des émissions de GES et/ou de développement des puits (exprimée en tonnes d'équivalents carbone) produits par ces projets. Ces réductions doivent être prises en compte dans la mise en application des engagements aux termes du Protocole.
- Les projets de mise en œuvre conjointe peuvent être exécutés par les Parties figurant aux annexes A et B, ainsi que par toutes les autres Parties au Protocole.

Le concept d'échange de droits d'émission n'a pas été retenu dans les communications officielles de la Fédération de Russie, mais les principes d'une participation éventuelle du pays à des mécanismes de ce type sont actuellement en cours d'élaboration. Ces principes seront fondés sur le concept des parts équilibrées dans les contingents d'émissions négociables et d'émissions accumulées à des fins de développement économique.

Il semble qu'une telle approche permettra d'évoluer avec constance vers la réalisation de l'objectif de la CCCC, tout en assurant une souplesse suffisante et le respect équitable des droits de toutes les Parties à la Convention en matière de développement durable.

RÉFÉRENCES

Izrael, Yu. A., Avdjushin, S. I., Nazarov, I. M., Anokhin, Yu. A., Kokorin, A. O., Nakhutin, A. I., et Yakovlev, A. F., 1997, Rapport de synthèse final de l'étude de la Russie, Service fédéral d'hydrométéorologie et de surveillance de l'environnement, 116 pages.

Première Communication nationale de la Fédération de Russie dans le cadre de la CCNUCC, Moscou, 1995.

Stratégie énergétique de la Russie, Moscou, 1994.

**CRÉATION DE MARCHÉS : RÔLE
DES DIFFÉRENTES
PARTIES INTÉRESSÉES**

CHANGEMENT CLIMATIQUE, ASSURANCE ET GESTION DES INVESTISSEMENTS

par

C. Joly¹¹, Premier vice-président de Storebrand, Norvège

Ce document examine succinctement les questions d'assurance et de gestion des investissements en regard du problème du changement climatique et du réchauffement planétaire. Deux éléments d'information permettent de mieux situer mes commentaires :

1. Storebrand est la plus importante compagnie d'assurance de Norvège. Elle détient 40 pour cent du marché des assurances sur les biens et contre les accidents et 30 pour cent du marché des assurances-vie, elle gère des actifs d'une valeur de 15 milliards de dollars et elle compte plus d'un million d'assurés dans un pays de 4.5 millions d'habitants. En outre, elle figure parmi les principaux assureurs maritimes de la planète et elle est un investisseur institutionnel privé dominant sur la place d'Oslo.
2. La Norvège est un important producteur de pétrole, puisque près de 5 pour cent de la production mondiale est extraite depuis ses plateformes en mer du Nord. Les recettes pétrolières représentent 16 pour cent du PNB, 13 pour cent des recettes de l'État et 35 pour cent des recettes d'exportation. Le pétrole est à la base du généreux système de protection sociale de la Norvège.

Ces deux paramètres imposent nécessairement des limites aux actions possibles de Storebrand face aux dilemmes et problèmes complexes que posent le changement climatique induit par l'homme.

Au cours des dernières années, Storebrand a acquis une conscience de plus en plus vive des risques et des probabilités liés au réchauffement planétaire. Selon le GIEC, le réchauffement planétaire n'est plus seulement un phénomène hypothétique, mais bien une réalité présente. Pour les scientifiques, rien n'est prouvé tant que le degré de certitude n'atteint pas 95 pour cent. Très prudents, ils s'accrochent à cette règle de l'incertitude inférieure à 5 pour cent pour définir

la vérité scientifique. Si les entreprises ne devaient agir que lorsqu'elles sont sûres de leur fait à 95 pour cent, elle ne feraient jamais rien, en particulier acheter ou vendre des actions et obligations. En fait, les situations où un décideur ou investisseur peut se targuer d'avoir ne serait-ce que 80 pour cent de certitude sont rares. Beaucoup souhaiteraient connaître les taux d'intérêt à un an avec la même marge de certitude que le GIEC connaît les probabilités d'une modification du climat induite par l'homme au cours du siècle prochain.

POURQUOI S'INQUIÉTER DE L'ÉVOLUTION DU CLIMAT ?

Pourquoi les compagnies d'assurance sont-elles attentives aux problèmes d'environnement en général et au dossier du changement climatique en particulier ? Qu'est-ce qui les pousse à établir des contacts étroits avec certaines organisations non gouvernementales et à faire entendre leur voix dans le cadre du débat public ? Après tout, les compagnies d'assurance ne participent pas activement à la pollution.

Pourquoi s'inquiéter du changement climatique ?

1. *Conclusions du GIEC*
2. *Balance des risques*
 - *apports de la climatologie elle-même*
 - *expérience du secteur des assurances/tempêtes*
 - *attitude face à l'incertitude*
3. *Responsabilité fiduciaire étendue*

Ramenée à sa plus simple expression, la réponse à ces questions est très simple : le secteur d'activité que nous représentons est mis en péril par les conséquences probables de la modification du climat. Sa solvabilité pourrait être menacée si nous ne déterminons pas avec beaucoup de soin les risques qui doivent être couverts et ceux qui doivent pas l'être, et si nous laissons la porte ouverte à des demandes d'indemnisation pour des préjudices résultant du phénomène de changement climatique. A l'heure actuelle, les conséquences directes prennent pour l'essentiel la forme de tempêtes, d'inondations et d'incendies liés à la sécheresse. A l'avenir, il pourrait s'agir de conséquences plus indirectes et

immédiates, comme les effets d'un déplacement des entreprises et des clients ou la modification de la structure des risques couverts par les assurances-dommages, les assurances-santé et les assurances-vie.

Les incidences négatives possibles du réchauffement planétaire sont les suivantes :

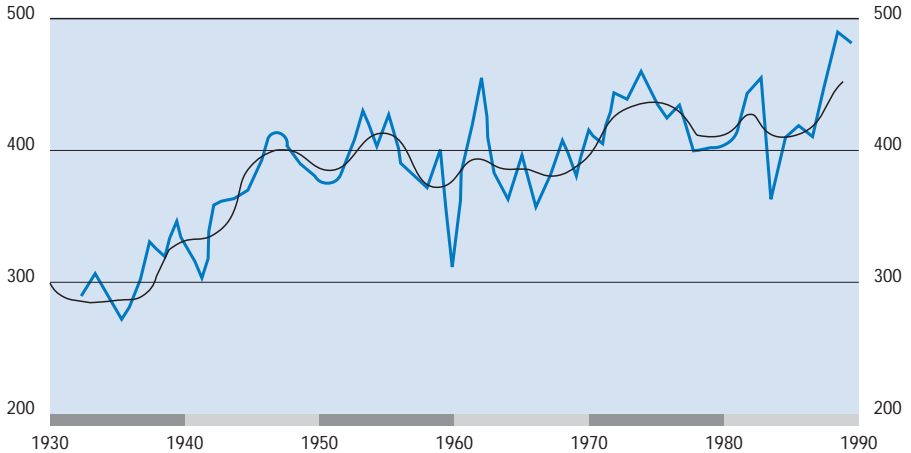
- risques pour l'agriculture résultant de l'apparition de nouvelles formes de maladies des plantes, de ravageurs et de plantes adventices, ainsi que de phénomènes de sécheresse ou d'insuffisance des précipitations dans certains endroits ;
- risques pour l'accès aux ressources en eau du fait de l'irrégularité des précipitations ;
- risques pour les villes du fait de tempêtes ou d'inondations ;
- risques pour l'approvisionnement énergétique imputables à une modification des sources hydroélectricité ;
- risques pour la santé résultant de nouvelles formes de maladies et d'infections ;
- risques pour les activités côtières induits par un changement du niveau des mers.

Au cours des six ou sept dernières années, le secteur de l'assurance a dû verser plus de 50 milliards de dollars au titre de sinistres qui résultaient de catastrophes, de tempêtes, d'ouragans, d'inondations et d'incendies d'origine climatique. Ce chiffre nettement supérieur aux prévisions et aux statistiques passées a fait passer les risques climatiques au premier plan des préoccupations des compagnies d'assurance. Actuellement, la planète connaît une progression alarmante de la fréquence et de la gravité des catastrophes naturelles d'origine climatique et de l'ampleur des sinistres assurés. Ainsi, près de 50 pour cent des indemnités versées depuis la Seconde Guerre mondiale au titre des catastrophes l'ont été depuis 1990. Ce chiffre ne peut pas s'expliquer par l'inflation ou la couverture étendue des polices. Désormais, le changement climatique se répercute de plein fouet sur les bilans comptables du secteur de la réassurance. Pour la collectivité dans son ensemble, les pertes économiques sont cependant nettement plus importantes (figure 1, GIEC ; figure 2, Berz, 1996).

Les probabilités de risques de catastrophe ont augmenté dans des proportions alarmantes, si bien que nous sommes obligés de nous interroger sur les limites de l'assurance et la possibilité d'assurer les risques induits par l'évolution du climat.

Les principaux réassureurs de la planète défendent une version du principe de précaution (voir encadré ci-dessous) qui, dans ses grandes lignes, est la suivante : si un phénomène risque d'avoir des conséquences catastrophiques et

◆ Figure 1. **Nombre annuel de cyclones extratropicaux de forte intensité (≤ 990 hPa) sur l'Atlantique Nord et l'Europe**



Source : Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, prof. Pier Vellinga, Free University, Amsterdam.

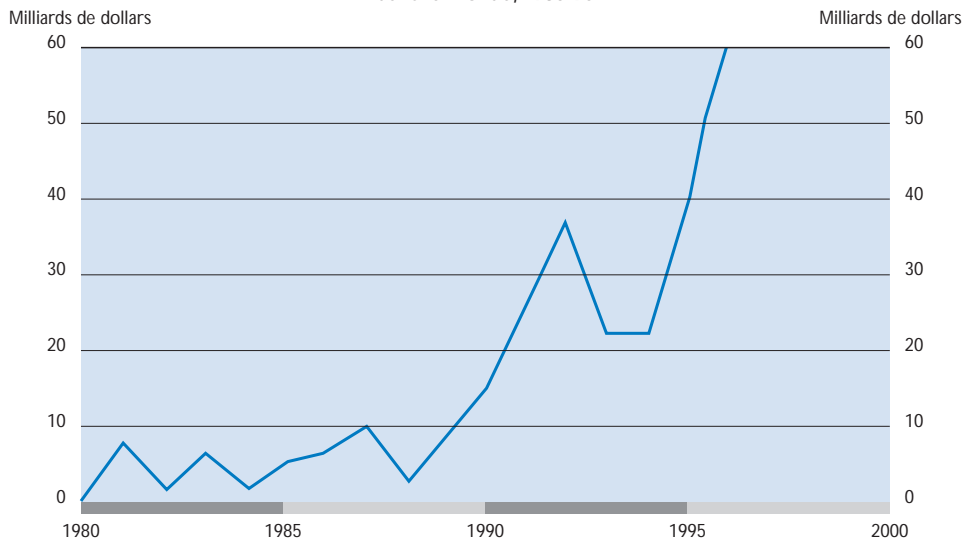
étendues et qu'il y a une probabilité raisonnable pour qu'il survienne, la voie de la prudence et de la sécurité commande d'essayer d'empêcher sa survenue. Dans la Déclaration de Rio, le principe de précaution est énoncé comme suit : « *En cas de risque de dommages graves ou irréversibles, l'absence de certitude scientifique absolue ne doit pas servir de prétexte pour remettre à plus tard l'adoption de mesures effectives visant à prévenir la dégradation de l'environnement* ». Nous souscrivons à cette idée.

Dans le contexte des méthodes de production moins polluantes, le principe de précaution implique la promotion de technologies et de comportements qui minimisent ou suppriment la production de déchets, et notamment de déchets ou d'émissions dangereux.

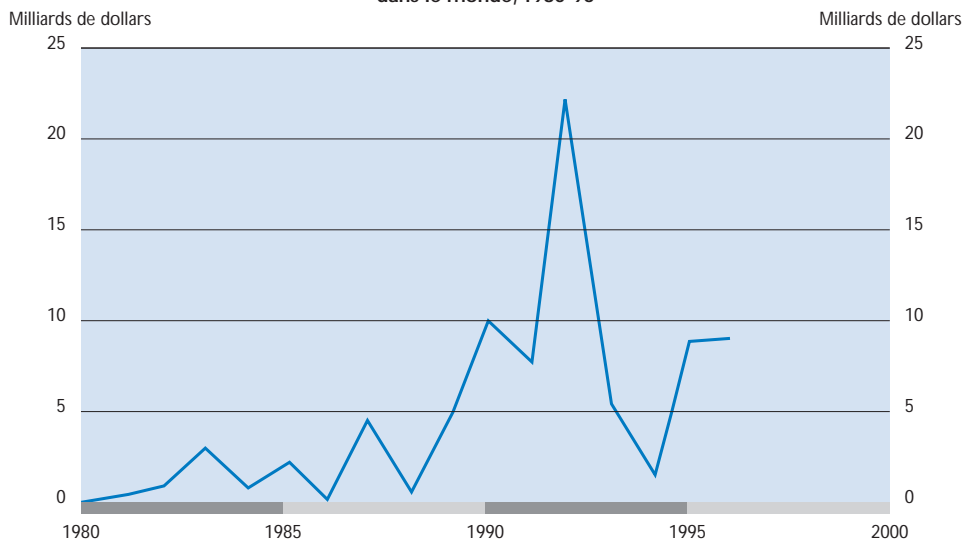
Dans le domaine du changement climatique et du réchauffement de la planète, il devrait impliquer une stabilisation ou une réduction de la production mondiale de dioxyde de carbone (CO₂) et des autres gaz à effet de serre qui contribuent de façon significative à cette évolution. Contrairement à ce qui s'était passé en 1987 avec les CFC responsables de la dégradation de la couche d'ozone, les gouvernements ne se sont guère montrés pressés de parvenir à un accord sur des objectifs de réduction des émissions de CO₂. Cependant, il n'est pas déraisonnable de penser que les décideurs réagiront un jour, lorsque les preuves de la modification du climat et de ses incidences auront fini par les convaincre.

◆ Figure 2. Niveau record pour les sinistres dus aux tempêtes

A. Pertes économiques imputables aux catastrophes naturelles d'origine météorologique dans le monde, 1980-96



B. Pertes assurées imputables aux catastrophes naturelles d'origine météorologique dans le monde, 1980-96



Source : Gerhart A. Berz, Münchener Rückversicherungs-Gesellschaft, communiqué de presse (Munich, Allemagne : 23 décembre 1996).

Le rapport coût-avantages d'une transition progressive vers la stabilisation et la réduction des émissions de CO₂ l'emporte sur celui de l'attentisme. Récemment, 2 100 économistes, parmi lesquels six prix Nobel, ont publié une déclaration dans laquelle ils affirmaient que des mesures pouvaient être prises pour infléchir le réchauffement planétaire sans porter atteinte à la santé de l'économie américaine, et que ces mesures « pouvaient même améliorer » la productivité à long terme de l'économie (Wall Street Journal, 13 février 1997).

Peut-on assurer le risque induit par le changement climatique ?

Le président de Swiss Re a déclaré publiquement : « (...) *Compte tenu de l'ampleur des pertes, il serait prudent que le secteur de l'assurance-dommages agisse comme si la théorie du réchauffement planétaire était exacte, faute de quoi assureurs et assurés seraient exposés à des conséquences réellement désastreuses (...)* »

Pour sa part, le président de la Re-Insurance Association of America a donné l'avis suivant : « *Quels choix avons-nous ? Premièrement, nous pouvons nous en remettre à notre bonne étoile et ne rien faire. Mais ce type de pari n'est pas une véritable option, ni pour le secteur que nous représentons, ni pour les pouvoirs publics. Deuxièmement, nous pouvons adapter nos pratiques et peut-être même réexaminer le bien-fondé de notre présence sur certains marchés de l'assurance. Troisièmement, nous pouvons rechercher des partenariats avec les pouvoirs publics, de sorte que l'État assume entièrement le risque technique lié aux ouragans, par exemple, comme cela a été proposé à Hawaii, en Californie et en Floride. Enfin, les assureurs et les autres peuvent agir de manière anticipative et tenter de lutter contre le problème à la source, c'est-à-dire œuvrer pour réduire les émissions de dioxyde de carbone et autres gaz à effet de serre.* »

Enfin, dans un rapport établi par la Lloyd's Underwriters Association sur les enseignements de la Convention sur le climat adoptée à Berlin cette année, on trouve en guise de conclusion l'observation suivante : « *Les assureurs ont vis-à-vis de leurs bailleurs de fonds l'obligation d'être vigilants face aux évolutions planétaires. Il serait illogique que le secteur de l'assurance puisse potentiellement subir les effets des émissions anthropiques de carbone tout en soutenant les industries qui en sont les principales responsables, à la fois par le biais de ses investissements de portefeuille et en acceptant les risques engendrés. En outre, la possibilité que la responsabilité de ces gros producteurs de dioxyde de carbone soit engagée à l'avenir est une autre source de préoccupation.* »

Les signataires de cette déclaration soutiennent que la démarche la plus efficace pour ralentir le changement climatique passe par des mesures fondées sur le jeu du marché, telles que des taxes sur le carbone ou l'adjudication de permis d'émission sur le marché international (Redefining Progress, 1997).

Avant d'exposer les options qui, à mon sens, s'offrent au secteur de l'assurance face au réchauffement planétaire et à la modification du climat, il me semble utile de revenir quelques instants sur les considérations relatives à l'environnement qui ont présidé à la signature, par Storebrand et 60 autres compagnies d'assurance, des Engagements du secteur des assurances en faveur de la protection de l'environnement dans le cadre du PNUE¹².

PRÉVENTION DES PERTES

Prévenir les pertes est un facteur essentiel qui est au centre de l'activité d'assureur. Si l'assureur parvient à réduire les probabilités de pertes, il voit ses bénéfices progresser. En prévenant incendies et accidents, il diminue les indemnités versées sur ses réserves. De même, la prévention des sinistres en mer et des dommages aux navires et à leurs cargaisons profite non seulement à l'environnement littoral, mais aussi aux résultats financiers de la compagnie d'assurance. Pour le secteur de l'assurance, les choses ne sont pas plus compliquées que cela, et le principe de précaution est intégré dans les pratiques et les méthodes de mesure (notamment ce que l'on appelle le «ratio mixte»). Les assureurs sont disposés à investir aujourd'hui dans des programmes de prévention des pertes qui ne donneront des résultats que dans plusieurs années.

Certains problèmes d'environnement peuvent être résolus en aval, par des technologies en bout de chaîne et des efforts de dépollution. C'est le cas, par exemple, des épurateurs de cheminées pour les émissions de dioxyde de soufre. En revanche, il est des problèmes dont les effets sont potentiellement catastrophiques et qui ne peuvent pas être traités *a posteriori*. Dans ces cas de figure, pour éviter toute catastrophe, il faut engager une action préventive. On ne peut pas inverser le phénomène de réchauffement planétaire comme on assainit une rivière en confinant les rejets des usines. Dès lors que le changement climatique produit par l'homme doit être pris en compte d'une manière ou d'une autre dans la planification à long terme de l'activité des entreprises, on peut dire qu'il s'agit d'un problème de fond, d'un problème écologique majeur qu'on ne peut pas traiter avec des solutions superficielles.

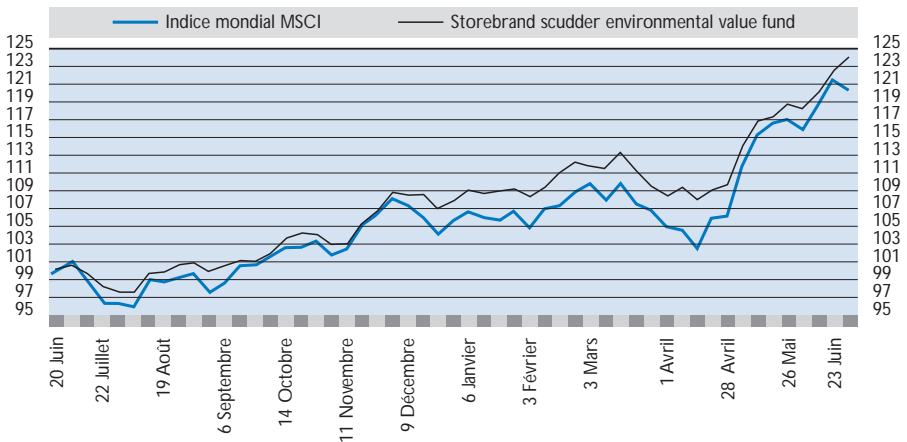
RESPONSABILITÉ FIDUCIAIRE ET GESTION DES FONDS

La responsabilité fiduciaire de l'assureur vis-à-vis de ceux qui souscrivent auprès de lui une assurance-vie à long terme ne se limite pas au simple aspect financier du rendement de l'investissement. Elle englobe également certaines conditions sociales et environnementales dans lesquelles l'investisseur et ses ayants droit sont appelés à vivre. Dans le choix de ses investissements à long terme et la gestion des actifs qui lui sont confiés, l'assureur doit éviter de porter préjudice à ses clients par l'intermédiaire d'atteintes à l'environnement. A quoi

bon tirer dans 20 ans les profits d'investissements qui auront contribué à détériorer de façon significative l'environnement de la planète ? Aux États-Unis, les fabricants de tabac sont aujourd'hui confrontés à des actions collectives en justice et à des mesures politiques pour avoir porté atteinte à la santé des fumeurs. Comment le public réagira-t-il dans 20 ans si le changement climatique provoque des dégâts graves ? Qui en sera tenu responsable ?

Il serait cependant imprudent pour les compagnies d'assurance de modifier radicalement leurs portefeuilles d'investissement. Le processus doit être progressif et elles doivent tester soigneusement leurs hypothèses à l'avance. Un fonds d'investissement pilote créé par Storebrand montre que les entreprises qui présentent de bonnes performances en termes « d'efficacité écologique » affichent également de bonnes performances financières (figure 3). Au cours de sa première année d'existence, le fonds a réalisé un rendement satisfaisant de 24 pour cent en dollars des États-Unis, dépassant ainsi de près de 4 pour cent l'indice mondial Morgan Stanley Capital International. En dépit de sa taille modeste (100 millions de dollars), le fonds a le mérite de démontrer que l'investissement dans les performances environnementales peut être aussi (voire plus) attrayant financièrement que les stratégies d'investissement conventionnelles.

◆ Figure 3. *Premier exercice du Scudder Environmental Value Fund de Storebrand (comparé à l'indice mondial MSCI)*



Néanmoins, en même temps qu'elle intègre des considérations écologiques dans ses stratégies de gestion des portefeuilles, Storebrand doit répondre aux attentes de ses clients en matière de performances financières. Étant donné que la Norvège est un important producteur de pétrole, quelque 35 pour cent de la capitalisation boursière d'Oslo est le fait de compagnies pétrolières ou des sociétés liées au pétrole. Par conséquent, Storebrand ne peut pas retirer les capitaux placés dans le secteur du pétrole norvégien sans accroître fortement les risques d'investissement à court terme pour ses clients et actionnaires, et sans porter gravement préjudice au marché boursier local et à ses propres activités d'assureur.

Autrement dit, Storebrand n'entend pas revendre l'ensemble de ses valeurs pétrolières du jour au lendemain. En revanche, elle s'efforcera de suivre les évolutions intervenant dans le secteur des énergies de remplacement (solaire, géothermique, éolienne, etc.) et dans les traités et législations en matière de réchauffement planétaire. S'agissant de ses portefeuilles *étrangers* fondamentaux, Storebrand veillera au cours des prochaines années à pondérer à la baisse les valeurs pétrolières au profit d'autres possibilités d'investissement dans des technologies entraînant une consommation moindre de combustibles fossiles par habitant.

En résumé, les investisseurs institutionnels disposent d'au moins six moyens pour contribuer à la réduction des émissions de CO₂ :

1. Investissements ciblés dans la production d'énergies de remplacement (solaire, éolienne, géothermique, hydrogène, etc.).
2. Investissements ciblés dans des sociétés proposant des produits nouveaux sur des créneaux particuliers (véhicules électriques, matériel ou systèmes améliorant le rendement énergétique, etc.).
3. Sous-représentation des industries liées aux combustibles fossiles dans les portefeuilles.
4. Sur-représentation des entreprises spécialisées dans les énergies de remplacement et le gaz naturel dans les portefeuilles.
5. Stratégie d'investissement fondée sur l'efficacité écologique :
 - critères d'efficacité énergétique ;
 - indicateur d'émissions de CO₂.
6. Pressions en faveur de la réduction des émissions de CO₂, (Initiative du secteur des assurances auprès du PNUÉ, publication d'une prise de position sur l'évolution du climat, etc.).

QUELS RISQUES PEUVENT ÊTRE ASSURÉS ?

Les compagnies d'assurance peuvent proposer des assurances contre les risques quantifiables et prévisibles en termes probabilistes. Toutefois, les risques écologiques tels que ceux induits par le changement climatique constituent une catégorie nouvelle et imprévisible. Quelle attitude adopter face à des risques qui présentent une probabilité raisonnable, qui peuvent produire des résultats catastrophiques et irréversibles et que l'on ne peut pas répartir sur un nombre suffisamment grand de polices d'assurance ?

Tout d'abord, Storebrand veut éviter de se retrouver dans une position où il aurait assuré ce type de risque. Si le prix réel de ces risques était rendu explicite et imputé sous la forme d'une taxe supplémentaire frappant les citoyens, les électeurs choisiraient sans doute la prévention. Mais dans l'état actuel des choses, le coût potentiel est répercuté sur les générations à venir.

Ensuite, Storebrand souhaite faire valoir son point de vue sur la question et encourager les gouvernements à adopter des traités et programmes qui instaurent une véritable action préventive. Notre responsabilité en tant qu'entreprise citoyenne nous impose de nous joindre aux nombreuses voix qui s'élèvent pour lancer un avertissement. Comme nous ne pouvons ni ne voulons agir à l'encontre de l'économie, il nous faut, dans la limite de nos moyens, tenter de modifier son cours. Toutefois, il ne s'agit pas de surestimer notre influence ni de sous-estimer le rôle et les obligations des pouvoirs publics, auxquels nous ne pouvons pas nous substituer.

À l'image de l'amiante et des CFC, qui ont disparu en tant que cible des investisseurs pour des raisons écologiques et sanitaires, d'autres catégories de produits vont sans aucun doute être remises en cause. Dans les 20 années à venir, les motivations écologiques tiendront un rôle beaucoup plus important dans l'obsolescence des produits que par le passé. Dans le choix de son portefeuille d'investissement en Norvège et plus particulièrement à l'étranger, Storebrand devra se montrer beaucoup plus sensible et attentive à ces questions. Il s'agira pour les gestionnaires de notre portefeuille de repérer en temps utile les gagnants et les perdants.

COMPAGNIES PÉTROLIÈRES

Quelles sont *aujourd'hui* les conséquences de ce qui précède pour les titres pétroliers ?

Tant que les réglementations et les dispositions fiscales favoriseront le secteur et les titres pétroliers, les investisseurs continueront de se reporter sur ces titres pour profiter des rendements qu'ils procurent. Le nœud du problème réside dans le fait que les investisseurs aujourd'hui ne supposent pas que le

risque de réchauffement planétaire dû aux émissions de CO₂ puisse avoir une incidence sur le rendement des titres pétroliers dans les cinq à dix années à venir. Aussi longtemps que ce risque ne sera pas internalisé dans les comptes de résultats et bilans prévisionnels des compagnies pétrolières, il sera difficile d'amener les investisseurs à changer de cap. En s'abstenant de facturer à ces entreprises la valeur perdue du fait de la pollution atmosphérique et l'augmentation des risques liés au changement climatique, les pouvoirs publics continuent de subventionner le pétrole. A l'heure actuelle, les investisseurs ne déduisent pas ces risques du prix des titres, dans la mesure où aucune réglementation ou action des pouvoirs publics ne leur paraît devoir affecter les bénéficiaires des compagnies pétrolières, ni aujourd'hui ni dans un avenir prévisible.

A l'instar des consommateurs, les investisseurs réagissent en fonction de ce qu'ils voient et de leur expérience : en l'occurrence, les voitures et le pétrole à bas prix sont très demandés. Torstein Moland, président de la Banque centrale norvégienne, a ainsi déclaré : « *tant que le pétrole sera rentable, nous entendons maintenir un engagement aussi important que possible dans ce secteur* ». C'est là la politique officielle de la Norvège.

CONCLUSION

En résumé, il s'agissait pour moi de souligner qu'en sous-estimant le risque que fait courir le réchauffement planétaire à notre système financier, notre économie et notre tissu social, c'est à nous-mêmes que nous portons préjudice. En tant qu'assureurs, nous avons une mission importante à remplir : contribuer à la durabilité en prévenant les pertes et en mettant en pratique l'idée d'efficacité écologique. Parallèlement, il nous faut prendre conscience du fait qu'un problème qui apparaîtrait dans la colonne passif de notre bilan (comme c'est le cas du changement climatique par l'intermédiaire de l'augmentation des dommages dus aux tempêtes et aux incendies) se répercuterait dans la colonne actif. La question n'est plus de savoir *si* cela se produira, mais *quand* et *comment*.

RÉFÉRENCES

- Gerhard A. Berz (1996), Münchener Rückversicherungs Gesellschaft press release, Munich, Allemagne, 23 décembre 1996.
- GIEC (1996), Climate Change 1995 : The Science of Climate Change, Cambridge University Press.
- Redefining Progress (1997), communiqué de presse : «Economists' Statement on Climate Change», Redefining Progress, San Francisco, 12 février 1997.

DÉVELOPPEMENT DU CAPITAL-RISQUE POUR LA COMMERCIALISATION DES TECHNOLOGIES NON POLLUANTES

par

N. Parker¹³, Premier vice-président, Technology Development Corporation

L'innovation technologique et sa diffusion sont des facteurs clés du développement durable et de l'atténuation du changement climatique. La présente étude se propose de donner certains éclaircissements sur le rôle du capital-risque dans la concrétisation des possibilités qu'offrent de nouvelles technologies moins polluantes et plus efficaces, sur la nature des obstacles potentiels et sur les perspectives d'accélération de la commercialisation de ces technologies à l'échelle mondiale. Avant toute chose, nous préciserons quelques points concernant la technologie :

- la technologie est essentielle à la dématérialisation nécessaire de la consommation dans les pays développés et à la décentralisation de la production dans les pays en développement, toutes deux indispensables au développement durable;
- la technologie est un élément moteur de la convergence des gains d'efficacité environnementaux et économiques, puisqu'elle a permis, par exemple, à l'industrie chimique de réduire ses émissions de matières nocives de 50 pour cent au cours des dix dernières années tout en multipliant sa production par deux;
- les progrès réalisés dans le domaine des technologies de l'information jouent un rôle de plus en plus grand dans les améliorations apportées à l'ensemble des technologies énergétiques : cela va de l'intelligence artificielle mise en œuvre dans les applications industrielles à la conception évoluée des nouveaux semi-conducteurs;
- les technologies modernes peuvent contribuer à réduire la taille des investissements requis pour la création de nouvelles installations de production d'énergie. Par exemple, plus de 10 pour cent du gaz naturel russe

transporté par gazoduc s'échappe dans l'atmosphère, contre moins d'un pour cent dans la zone de l'OCDE. Il est donc possible d'accroître la production de 10 pour cent environ sans mettre en exploitation de nouveaux puits;

- les technologies respectueuses de l'environnement peuvent également contribuer à diminuer les besoins d'énergie à base de carbone. Par exemple, la réutilisation de l'asphalte permet de ramener le nombre de barils de pétrole requis pour la construction d'un mile (1.6 km) de route de 100 à trois.

LE RÔLE DU CAPITAL-RISQUE

A l'heure actuelle, le « capital-risque » désigne le financement d'entreprises à hauts risques offrant des perspectives de croissance également élevées et donc des rendements potentiellement importants. En règle générale, ces entreprises sont dans les premières phases de leur développement et les investisseurs doivent leur apporter, outre un financement, des compétences dans les domaines de la gestion et de la commercialisation et d'autres formes de savoir-faire générateur de valeur ajoutée.

Le plus souvent, le capital-risque revêt la forme d'une prise de participation – c'est-à-dire que des actions sont remises en échange des sommes fournies –, en conséquence de quoi, contrairement au bailleur de fonds uniquement intéressé par le remboursement du principal et des intérêts, l'investisseur en capital-risque ne réalise un gain que si l'entreprise connaît le succès et voit ses actions monter. Les relations entre les deux parties sont donc placées sous le signe de l'intérêt commun. Par leur succès, ils créent de nouvelles richesses, de nouveaux emplois, ils génèrent des recettes fiscales et produisent des biens qui trouvent des débouchés sur le marché.

Il existe de très nombreuses catégories différentes d'investisseurs en capital-risque. En règle générale, les gestionnaires de fonds de capital-risque mobilisent des capitaux auprès des fonds de pension, des compagnies d'assurance, des grandes entreprises et des personnes très fortunées. La plupart de ces fonds sont spécialisés sur un créneau bien particulier, sachant que les gestionnaires doivent disposer de compétences, de contacts et d'une expérience considérables pour sélectionner judicieusement les investissements ayant une rentabilité potentiellement importante. En Amérique du Nord, parmi le petit nombre d'investisseurs en capital-risque spécialisés dans les entreprises axées sur les nouvelles technologies liées à l'énergie, on trouve :

- Advent International;
- Areté Ventures;

- Nth Power;
- First Analysis Corporation; et
- le Fonds pour l'environnement mondial.

Les trois premiers gèrent les fonds mobilisés auprès des compagnies d'électricité, et les deux autres sont spécialisés dans le secteur de l'environnement, auquel appartient l'énergie non polluante.

Ces exemples sont propres à l'Amérique du Nord, mais le secteur capital-risque des marchés financiers s'est rapidement étendu ces dernières décennies à l'Europe et aux pays en développement. Par exemple, depuis la chute du mur de Berlin, plus de 1.2 milliard de dollars ont ainsi été réunis pour investissement en capital-risque dans les économies d'Europe centrale. En Asie (hors Japon), les investissements en capital-risque gérés par des professionnels dépassent les 4 milliards de dollars. Même en Afrique, ce type d'investissements mobilise plus de 200 millions de dollars. Ces sommes sont d'autant plus significatives que les investissements portent généralement sur des montants relativement peu importants.

Cela étant, le secteur du capital-risque fait preuve dans l'ensemble d'une attitude plus que frileuse à l'égard des technologies liées à l'environnement. En Amérique du Nord, les investissements en capital-risque dans le secteur de l'environnement ne représentent qu'un dixième de ceux consacrés à la biotechnologie, alors même que le chiffre d'affaires du secteur de l'environnement est deux fois supérieur.

OBSTACLES A L'INNOVATION

Nombre des obstacles à l'innovation sont bien connus des personnes ici présentes et ont été évoqués par d'autres intervenants. Pour l'investisseur en capital-risque, les plus importants sont les suivants :

- **les subventions publiques** : la Banque mondiale estime à 450 milliards de dollars le montant des subventions versées chaque année au secteur de l'énergie dans le monde, dont 27 milliards de dollars pour les seuls secteurs des combustibles fossiles et du nucléaire aux États-Unis;
- **la trop faible taxation des pollueurs** : sans l'application intégrale du principe pollueur-payeur, il est difficile d'obtenir la nécessaire « pression du marché » en faveur des nouvelles technologies;
- **les incertitudes concernant les réglementations** : fondamentalement, les investisseurs ne croient pas que les gouvernements tiendront leurs engagements en matière d'environnement, et les faits leur ont trop souvent donné raison;

- **la fragmentation du marché** : aux États-Unis et en Europe, au nom de la subsidiarité et de l'efficacité, les autorités transfèrent aux échelons inférieurs la responsabilité des normes d'environnement et de leur application. Or, en l'occurrence, l'existence de différents régimes réduit la taille des marchés, et ôte de l'intérêt aux investissements dans les nouvelles technologies;
- **le déficit de financement** : dans la plupart des pays qui ont une activité de R-D, les autorités financent la recherche fondamentale et les entreprises financent la production à mesure qu'elle se développe. Mais, entre la phase de recherche fondamentale et celle de la production en vraie grandeur, le financement fait défaut pour les opérations de démonstration et la construction de projets pilotes. Il s'agit là des phases clés dans la commercialisation des technologies, mais elles sont trop risquées pour les investisseurs et trop commerciales pour les pouvoirs publics. A cet égard, il y a lieu de noter que certains pays, tels que Singapour et le Japon, obtiennent de meilleurs résultats dans ce domaine.

Quelles actions peut-on entreprendre pour surmonter ces obstacles à l'innovation ?

ACCÉLÉRER LA COMMERCIALISATION

Pour accélérer la commercialisation des technologies liées à l'énergie les plus récentes, les moins polluantes et les plus efficaces, les pouvoirs publics doivent :

- homogénéiser les règles en supprimant les subventions aux combustibles fossiles et industries connexes (voir de Moor et Calamai, 1996, sur cette question);
- encourager l'adoption d'une comptabilité par la méthode du coût complet de façon à stimuler l'adoption de pratiques commerciales qui favorisent l'environnement et qui se traduisent positivement dans le bilan comptable (voir les recherches du Tellus Institute¹⁴ dans ce domaine);
- créer des incitations uniformes visant à promouvoir l'investissement privé susceptible de combler le « déficit de financement ». Il s'agirait en l'occurrence que les pouvoirs publics soient pionniers dans l'adoption des nouvelles technologies et proposent des avantages fiscaux à long terme;
- adopter des réglementations environnementales basées sur les performances qui favorisent l'innovation technologique, de préférence à des réglementations contraignantes qui imposent l'utilisation de technologies spécifiques;

- améliorer les flux d'informations à destination des marchés financiers pour que les analystes puissent s'y référer facilement et aider ainsi les gestionnaires de fonds à mieux intégrer les risques pour l'environnement dans leurs décisions d'investissements (voir à ce sujet les récents rapports du World Business Council for Sustainable Development, 1997, et de Gentry et Fernandez de l'Université de Yale, 1997).

ACCÉLÉRER LA MONDIALISATION

Avec des produits aux cycles de vie toujours plus courts, les entreprises doivent rentabiliser les nouvelles technologies plus rapidement que jamais. Cet impératif impose de pouvoir proposer les produits sur les marchés internationaux pratiquement dès le lancement de la phase de commercialisation. De plus en plus, ces marchés englobent les économies émergentes à forte croissance de l'ex-Union soviétique et des pays en développement, qui sont également les régions du monde où l'intensité de pollution et les émissions de carbone connaissent la croissance la plus rapide.

L'abandon du projet de barrage de Bakun en Malaysia¹⁵ et les difficultés sans fin rencontrées dans la mise sur pied des projets électriques indépendants déclarés « prioritaires » en Inde montrent que les économies émergentes seront confrontées à des défis croissants pour couvrir leurs besoins énergétiques dans un avenir proche. Sur la base de ce scénario, il convient de donner la priorité à une amélioration de la production des infrastructures existantes et une rationalisation de la consommation, ainsi qu'à la recherche de nouveaux investissements.

Les gouvernements, et les organisations internationales qu'ils financent, peuvent faire beaucoup pour garantir le transfert aux économies émergentes des technologies les plus efficaces et les moins productrices de carbone. A cet égard, diverses initiatives doivent être examinées, notamment :

- élargir le financement privé des activités de démonstration des technologies déjà commercialement validées sur leurs marchés nationaux. Depuis peu, certains organismes d'aide bilatérale déploient des efforts louables de ce point de vue, mais pas nécessairement dans le secteur des énergies non polluantes;
- développer le côté pratique des accords internationaux et des organismes concernés; par exemple, utilise-t-on véritablement les bases de données gigantesques qui ont été créées sur les technologies de l'environnement ?;
- appuyer la création d'un système mondial d'échange de droits d'émission, tel que celui parrainé par la CNUCED, le Conseil de la Terre et le Centre for Financial Products;

- soutenir les partenariats public-privé novateurs du type de ceux créés par Sustainable Project Management, une organisation non gouvernementale basée à Genève.

CONCLUSION

En résumé, les pouvoirs publics peuvent grandement contribuer à l'accroissement des flux de capital-risque de nature à accélérer la commercialisation et la mondialisation des technologies respectueuses du climat. Les actions «judicieuses» de la part des gouvernements devront intégrer les meilleures techniques d'action éprouvées dans un large éventail de contextes, afin d'exploiter au mieux les capitaux considérables disponibles sur les marchés financiers, ainsi que les compétences spécifiques des spécialistes du capital-risque. Comme le montre aujourd'hui le secteur de l'assurance, le monde des affaires ne constitue pas un front «monolithique» face à la question du changement climatique. Néanmoins, c'est aux gouvernements qu'il appartient de créer le contexte dans lequel le risque et la rémunération transformeront le problème du réchauffement planétaire en perspectives de création de richesses et d'emplois.

A propos de Technology Development Corporation (TDC)

TDC est une entreprise privée d'investissement en capital-risque spécialisée dans le développement et la commercialisation de technologies dans les domaines de la physique et des sciences de la vie. Nos dirigeants ont une longue expérience des questions liées à l'énergie et l'environnement, à commencer par notre président, M. Maurice F. Strong, qui a occupé les fonctions de président-directeur général d'Ontario Hydro – la plus importante compagnie électrique d'Amérique du Nord – et, avant cela, celles de Secrétaire général du Sommet planète Terre tenu à Rio en 1992. Quoique basée au Canada, TDC entretient des relations particulièrement étroites avec le Massachusetts Institute of Technology.

RÉFÉRENCES

- de Moor, André, et Calamai, Peter (1996), « *Subsidising Unsustainable Development, Undermining the Earth With Public Funds* », rapport commandé par le Conseil de la Terre.
- Gentry, Bradford, et Fernandez, Lisa (1997), *Valuing the Environment : How Fortune 500 CFOs and Analysts Measure Corporate Performance*, Bureau des études sur le développement du PNUD, New York.
- World Business Council for Sustainable Development (1997), *Environmental Performance and Shareholder Value*.

LES ENTREPRISES PROPOSANT DES SOLUTIONS ÉNERGÉTIQUES DURABLES ASPIRENT A UNE CONCURRENCE ÉQUITABLE

par

P.E. Metz¹⁶, Directeur exécutif, e⁵ – European Business Council for a Sustainable Energy Future

L'European Business Council for a Sustainable Energy Future est une organisation indépendante des autres associations professionnelles. Son nom abrégé, e⁵ (« e puissance 5 »), a été choisi pour exprimer la synergie entre les domaines suivants de l'action publique :

- ÉNERGIE – point de départ, intérêt commun des entreprises;
- ENVIRONNEMENT – rapports avec les incidences climatiques et autres sur la nature;
- ÉCONOMIE – condition générale de la pérennité et des bénéfices;
- EMPLOI – troisième facteur de production, après le capital et les ressources naturelles;
- EFFICIENCE – but de toute innovation et marque du véritable progrès.

VISION

Nos membres ont en commun une vision : *leurs produits et services peuvent, bien au-delà de ce que l'on admet généralement et de façon efficiente et profitable, limiter le changement climatique, le chômage structurel et la dépendance vis-à-vis des combustibles non renouvelables.* Seuls les gouvernements peuvent rendre notre société plus efficiente dans l'utilisation du carbone en fixant des objectifs climatiques clairs et en répercutant sur les utilisateurs les « coûts externes » de chaque forme d'énergie. Dans cette optique, e⁵ préfère à tout autre type de mesures les instruments économiques : refonte des taxes et subventions qui envoient des signaux indésirables, mécanismes d'échange des émissions de carbone (y compris la mise en œuvre conjointe), accords négociés avec les secteurs énergivores engagés dans la concurrence internationale, structures de tarification transparentes, objectifs

contraignants en matière d'énergies renouvelables pour les entreprises de fourniture d'énergie et réforme des institutions de l'énergie. Cet effort de réforme doit viser à combiner la libéralisation et la décentralisation des marchés de l'énergie à des mesures de protection de l'environnement et à l'internalisation des coûts induits par les effets externes de la consommation d'énergie. Les groupes de défense de l'environnement et autres organismes associatifs jouent un rôle consultatif au sein d'e⁵ et participent à la formulation des propositions pratiques. Ce mode de participation est dans l'intérêt des entreprises et de la « durabilité » dans tous les pays de la planète.

PROPOSITIONS D'ACTION POUR AMÉLIORER L'EFFICIENCE DE L'UTILISATION DE CARBONE

La charte pour l'énergie de l'European Business Council expose les principes d'action défendus par l'ensemble de ses membres et dont voici les grandes lignes :

- les conclusions du GIEC – selon lesquelles le climat se transforme du fait des activités de l'homme – suffisent à justifier que l'on agisse dès maintenant pour préserver le climat;
- on peut réduire d'environ 25 à 30 pour cent les émissions de gaz à effet de serre (GES) simplement par des mesures du type « sans regrets »; les technologies et services correspondants, rentables et efficaces par rapport à leur coût, sont aujourd'hui proposés par de nombreuses entreprises, dont nos adhérents;
- la demande du marché pour ces solutions ne se concrétise pas automatiquement en raison d'obstacles administratifs et de la faible priorité accordée à cette question; les gouvernements ont un rôle essentiel à assumer : mettre fin à cet immobilisme en ajustant les conditions cadres et en envoyant les bonnes incitations au marché libre.

DÉMARCHE FONDÉE SUR LE LIBRE JEU DU MARCHÉ

La façon la plus efficiente et la plus efficace pour parvenir à la nécessaire transformation de notre structure énergétique implique de stimuler l'innovation au lieu de prescrire des solutions réglementaires. Le point de vue des entreprises sur certains obstacles et sur les meilleurs instruments d'action se fonde sur les enseignements tirés des grandes innovations du passé. Il faut considérer « la nature et l'environnement » comme un facteur de production, au même titre que les sols, les matières premières, le travail et le capital. Les parallèles que l'on peut établir avec les améliorations apportées dans le passé à l'efficacité des différents facteurs de production sont riches d'enseignements utiles.

Du fait de la pénurie de main-d'œuvre, le prix du travail a progressé continuellement au cours du siècle dernier, et cette évolution a encore été accentuée par la fiscalité et les charges frappant l'emploi et les revenus dans nombre de pays. Pour cette raison, les efforts d'innovation se sont concentrés sur la mécanisation, l'automatisation, l'information et l'informatisation. Aujourd'hui, la productivité de la main-d'œuvre n'est cependant plus la principale préoccupation; désormais, la première des priorités revient à «l'efficacité écologique», c'est-à-dire, dans le domaine de l'énergie, à «l'efficacité d'utilisation du carbone».

Les nécessaires améliorations que doivent réaliser nos sociétés dans ce domaine peuvent passer dans un premier temps par l'exploitation de la première «tranche profitable» de 25 pour cent. Il est possible d'y parvenir sur une période de 10 à 15 ans, avec à la clé des économies considérables et des avantages supplémentaires tels qu'une progression de l'emploi et une plus grande stabilité internationale grâce au recul de la demande de combustibles. Pour lancer cette transformation et concrétiser tous ces avantages, il est essentiel que Kyoto se traduise par un engagement sur un objectif contraignant de réduction des émissions d'ici 2005. Parallèlement, les entreprises et institutions de recherche et développement seront stimulées par le mouvement du marché en faveur de la création d'une nouvelle gamme de technologies, efficaces dans leur utilisation du carbone et conçues pour éviter tout regret à l'avenir. De la même manière que pour l'efficacité de la main-d'œuvre, ce processus se poursuivra aussi longtemps que la priorité politique sera accordée à ce dossier et aux stratégies correspondantes.

CONCURRENCE

Partout dans le monde, les modes de subvention et pratiques fiscales en place faussent de manière fondamentale le jeu du marché en favorisant l'énergie nucléaire et à base de combustibles fossiles au détriment de l'environnement. Par conséquent, le secteur de l'énergie durable est confronté à une concurrence déloyale et ne peut pas lutter à armes égales. Ces distorsions expliquent l'existence des mesures de type «sans regrets», qui n'auraient pas de raison d'être dans un système de marché libre et «efficace». Les «instruments économiques» visent à faire passer l'action publique de la «distorsion du marché» à «l'amélioration du marché». Tous les instruments qui internalisent le coût des effets externes de la consommation d'énergie améliorent les marchés, avec pour corollaire une plus grande équité de la concurrence et une orientation optimale du processus d'innovation.

IMPÉRATIFS POUR KYOTO

Pour créer une demande sur le marché et accélérer la pénétration des sources renouvelables et du rendement énergétique dans l'ensemble des

secteurs économiques, l'European Business Council for a Sustainable Energy Future souhaite que la Conférence de Kyoto aboutisse aux résultats suivants :

1. Définition d'un objectif juridiquement contraignant de réduction des émissions de GES d'au moins 7 pour cent d'ici 2005 et 15 pour cent d'ici 2010 dans tous les pays de l'annexe 1.
2. Mise en œuvre à l'échelle nationale et avant l'an 2000 de stratégies et mesures appropriées pour concrétiser le potentiel d'économies «sans regrets».
3. Harmonisation des politiques et des mesures dans le domaine des transports internationaux.
4. Suppression des subventions et exonérations fiscales qui faussent le jeu du marché pour l'ensemble des utilisations de l'énergie.
5. Promotion de toutes les autres politiques et mesures améliorant le marché, dont :
 - obligations en matière d'énergies renouvelables pour les fournisseurs d'énergie ;
 - échange de droits d'émission, y compris la mise en œuvre conjointe ;
 - réforme de la fiscalité sur l'énergie sans incidence sur les recettes ;
 - normes de rendement énergétique imposant le recours à des technologies efficaces ;
 - transparence dans la structure des prix de l'énergie et gestion de la demande ;
 - accords de rendement énergétique avec des secteurs particuliers.

Cette démarche est porteuse de nombreux avantages pour la collectivité mondiale :

1. Elle limite les risques et les coûts liés au changement climatique et améliore la qualité de l'environnement.
2. Elle renforce la stabilité de la planète et diversifie l'offre de combustibles.
3. Elle pousse les entreprises à innover et à rechercher des solutions plus efficaces d'utilisation du carbone.
4. Elle crée de nombreux emplois nouveaux et consolide les emplois existants partout dans le monde.
5. Elle sensibilise le public au dossier de l'énergie et diminue la facture énergétique des citoyens.

A propos d'e⁵

L'European Business Council for a Sustainable Energy Future a été créé à Bruxelles en février 1996. Il représente des entreprises et associations professionnelles qui ont des intérêts dans les énergies renouvelables et non polluantes, dans la production (combinée) efficiente d'électricité et de chaleur et dans l'utilisation efficiente de l'énergie au niveau des immeubles, des appareils ménagers, des équipements, des transports et des télécommunications, y compris les services connexes d'étude, de planification, d'entretien, de financement, d'investissement et d'assurance. Ses adhérents sont des entreprises multinationales et des PME manufacturières, commerciales et de services, ainsi que des organisations à but non lucratif et des personnes physiques qui soutiennent ses activités à titre de membres spéciaux et de conseillers.

L'e⁵ compte plus de 70 adhérents, parmi lesquels on trouve principalement des entreprises de taille moyenne, mais aussi certaines grandes entreprises (AEG Domestic Appliances, Danfoss, Deutsche Bahn, Enron Europe, Rockwool) et associations (Cogen Europe, European Installation Bus Association, Eurosolar, European Small Hydropower Association, Association géothermique allemande, Association allemande des gestionnaires de l'énergie, Stybenex-Insulation Materials, World Fuel Cell Council). Ses activités sont soutenues par deux organisations de protection de l'environnement, Germanwatch – initiative allemande en faveur des relations Nord-Sud – et le WWF Allemagne.

Les entreprises fondatrices de l'e⁵ ont estimé nécessaire de créer une nouvelle plate-forme, dans la mesure où les associations industrielles traditionnelles restaient dominées par les secteurs reposant sur l'énergie nucléaire et les combustibles fossiles, qui réfutent la « science du climat », s'opposent aux impératifs d'une politique énergétique respectueuse du climat et ne jugent pas utile d'entamer un dialogue constructif avec les organisations de défense de l'environnement.

Le Business Council participe, au plan européen et mondial, au processus d'élaboration de la politique sur le climat, l'énergie, le logement et les transports. En outre, il coopère avec son homologue américain, le Business Council for Sustainable Energy, et avec d'autres associations internationales telles que la International Co-generation Alliance.*

* The Business Council for Sustainable Energy, Michael L. Marvin, Executive Director, 1200 18th Street, N. W., Ninth floor, Washington, DC 20036, United States. E-mail : Mmarvin@ase.org

EXPÉRIENCE DES FONDS POUR LE RENDEMENT ÉNERGÉTIQUE EN EUROPE CENTRALE

par

C. Stratford¹⁷, Département de l'énergie et de l'environnement industriel, BCEOM¹⁸

INTRODUCTION

Les 26 pays d'Europe centrale et orientale (PECO) ont hérité d'un système industriel dont l'intensité énergétique est en moyenne environ deux fois et demie supérieure à l'intensité moyenne des 15 pays de l'Union européenne. Depuis 1990, les économies d'énergie et le rendement énergétique figurent au premier plan des initiatives de développement prises pour réformer les économies de l'ex-Union soviétique. Dans sa première phase, l'aide internationale s'est concentrée sur les activités de conseil et de création de capacités, les campagnes de sensibilisation, les transferts de technologie et les projets de démonstration, ainsi que sur les réformes financière, juridique et réglementaire. Ces initiatives ont jeté les fondations de mutations structurelles durables concernant les stratégies énergétiques des PECO.

Après cette première phase d'aide technique, on privilégie aujourd'hui l'investissement financier aux fins de remplacement des équipements obsolètes et de réalisation de substantielles économies d'énergie (et donc financières). Au cours de ces dernières années, les efforts des donateurs multilatéraux au titre du rendement énergétique ont principalement visé à encourager la création de fonds d'investissement spécialisés pour le rendement énergétique (FRE). Dans leur majorité, ces fonds ciblent le secteur industriel, puisque c'est là que peuvent être réalisés les économies d'énergie les plus rapides au meilleur rapport coût-efficacité.

Le présent rapport présente certaines des caractéristiques de la création de ces FRE en Europe centrale et formule quelques observations fondées sur cette expérience.

CARACTÉRISTIQUES DES FONDS POUR LE RENDEMENT ÉNERGÉTIQUE EN EUROPE CENTRALE

Bon nombre des fonds pour le rendement énergétique d'Europe centrale ont été créés au cours de ces trois dernières années, grâce à l'apport de capitaux étrangers par des donneurs bilatéraux ou, plus souvent, multilatéraux. Certains d'entre eux sont l'émanation d'initiatives nationales antérieures en matière d'économies d'énergie, qui affectaient des ressources publiques pour l'amélioration des rendements énergétiques industriels – le plus souvent avec des résultats décevants. Ces nouveaux FRE démarrent généralement avec un capital limité (entre 1 et 5 millions de dollars des États-Unis), mais ils espèrent mobiliser des ressources multilatérales supplémentaires une fois démontrée la validité de leur fonctionnement. Le tableau 1 présente quelques détails sur certains fonds récemment créés en Europe centrale.

Pour la plupart, ces nouveaux fonds sont dotés d'une structure plus transparente et de règles plus précises en matière de sélection et de gestion des projets. Au sein des FRE, il est essentiel que les responsabilités techniques et financières relatives à l'évaluation et à la gestion des prêts soient clairement distinctes les unes des autres.

Dans les PECO, il existe différentes formes de fonds pour l'énergie :

- fonds de garantie ;
- fonds de roulement ;
- utilisation d'un fonds existant ;
- ligne de crédit auprès d'une banque ;

Tableau 1. **Quelques exemples de FRE créés en Europe centrale**

Pays	Année de création	Taille du fonds (en millions d'ECU) ¹	Institution financière internationale/donneur	Secteur
République tchèque	1996	5	CE-Phare	Industrie
Lettonie	1997-98	3.8	CE-Phare	Industrie
Lituanie	1995-96	9	Banque mondiale	Municipalités
Lituanie	1996	3	CE-Phare	Industrie
Slovénie	1996-97	4	CE-Phare	Industrie
République slovaque	1996	3.8	Phare-gouvernement slovène	Industrie et municipalités
Roumanie	1997-98	5.5	FEM-Phare-FFEM	Industrie et municipalités
Roumanie	1996	12.5	BERD-Phare	Industrie

1. 1 million d'ECU = 1,15 million de dollars des États-Unis.

- ligne de crédit diversifiée;
- financement de tierce partie;
- compagnie de distribution d'énergie.

En règle générale, le fonctionnement des FRE est supervisé par un Conseil de surveillance comprenant des représentants des ministères concernés par les questions énergétiques et industrielles. D'ordinaire, le ministère des Finances est également invité à siéger au Conseil, dans la mesure où c'est lui qui se charge des emprunts et des subventions internationaux pour le compte du gouvernement. Le Conseil de surveillance s'assure que le lancement d'un FRE s'accompagne bien des mesures d'aide technique nécessaires à la formation du personnel de la banque, des spécialistes de l'énergie chargés du contrôle et du personnel concerné, mais également à la promotion du fonds. Un budget est généralement consacré par les institutions financières internationales à l'aide technique.

La plus grosse partie des FRE (de 70 à 80 pour cent) est dévolue à des opérations de prêt aux conditions commerciales, le reste des ressources étant réservé à l'aide technique et aux projets de démonstration (dans lesquels les projets identifiés démontrent leur intérêt technique et économique sans toutefois satisfaire aux critères de crédit des banques commerciales).

Sensibilisation des banques locales

Les FRE ont aidé le secteur industriel à financer des projets d'économies d'énergie, mais ils ont également eu un effet positif sur le secteur bancaire qui, une fois familiarisé avec ce concept, a admis l'idée que les investissements dans le domaine du rendement énergétique pouvaient s'affirmer comme un nouveau créneau. En matière de sensibilisation, bien des obstacles restent à surmonter, puisque peu d'établissements mesurent de prime abord l'intérêt de ce segment. En effet, le caractère nouveau des technologies, et le sentiment général selon lequel l'énergie est un produit subventionné, sans grande valeur publique reconnue, ont entravé le développement de ces fonds.

Évaluation des projets de FRE et structure des prêts

Dans la plupart des cas, chaque proposition de projet doit obtenir l'aval d'un jury, qui en examine les aspects techniques, puis subir une analyse de sa viabilité financière menée par une banque locale. En effet, les FRE empruntent auprès de banques commerciales les fonds qu'ils prêtent ensuite aux demandeurs (c'est-à-dire des entreprises individuelles). L'établissement qui conduit l'analyse et se charge ensuite des prêts du FRE est appelé le gestionnaire du Fonds. Cette banque commerciale supporte l'intégralité du risque commercial des prêts consentis par le FRE aux entreprises candidates, mais elle perçoit en

rémunération une marge négociée au départ (généralement entre 5 et 8 pour cent). Pour garantir le versement progressif des fonds, le gestionnaire du Fonds est par ailleurs soumis à une commission d'engagement (de l'ordre de 1 à 2 pour cent). En règle générale, le gestionnaire du Fonds perçoit environ 2 pour cent d'intérêt au titre des frais de gestion, et environ 3 pour cent sont reversés au FRE pour le financement d'autres projets. Dans un souci de promotion des économies d'énergie, l'intérêt versé par les entreprises candidates auprès des FRE est généralement plafonné à 10-12 pour cent. Les prêts courent normalement sur une période allant de trois à sept ans, assortie d'un délai de franchise de deux à trois ans. D'ordinaire, le montant des prêts va de 100 000 dollars des États-Unis à un maximum de l'ordre de 400 000 dollars. Compte tenu du volume limité des crédits à long terme disponibles dans la plupart des PECO et des taux annuels d'inflation élevés, ces conditions sont généralement compétitives par rapport aux prêts des banques commerciales locales.

L'établissement gestionnaire du Fonds est en règle générale sélectionné par le biais d'un appel d'offres, pour garantir que les meilleures conditions sont offertes au marché local. Toutefois, dans quelques pays, les appels d'offres n'ont pas abouti faute de soumissionnaires. Dans les économies en pleine phase de transition, comme c'est le cas en Europe centrale, les banques ont le choix entre un très large éventail d'options d'investissement. Or, elles ne connaissent pas très bien le marché du rendement énergétique, qui partant est jugé plus risqué. En République tchèque, le premier appel d'offres a échoué car les conditions de prêt proposées par la Banque européenne pour la reconstruction et le développement (BERD) étaient moins avantageuses que celles des autres institutions financières internationales (qui portaient toutefois sur des prêts sans rapport avec le rendement énergétique). Pour les mêmes raisons, seules deux banques ont répondu à l'appel d'offres lancé en République slovaque. Dans certains pays, le choix de l'établissement gestionnaire du Fonds a été laissé à la discrétion des institutions financières internationales (par exemple, le programme « ESFS » de la BERD en Roumanie).

Financement des FRE

Plusieurs pays ont recouru à un financement mixte des FRE (dons et prêts internationaux). La CE, par le biais de son programme d'aide technique Phare, et la BERD ont créé des FRE conjoints en Slovénie, en République slovaque et en Roumanie. Dans ces trois cas, les projets ont généralement été financés à hauteur de 20 pour cent au maximum par le programme Phare, de 40 pour cent au maximum par la ligne de crédit de la BERD, et de 20 pour cent au minimum par l'établissement local gestionnaire du Fonds. Cette dernière fraction peut être diminuée si l'entreprise bénéficiaire souhaite autofinancer une partie de l'investissement.

Structure juridique des FRE

Dans plusieurs pays, il a fallu adopter de nouvelles dispositions juridiques et réglementaires pour la mise en place des FRE. En Lituanie, la Loi sur l'énergie a ainsi dû être adaptée à la structure et au mode de fonctionnement des FRE. Sachant que les lois sur l'énergie sont relativement récentes dans la plupart des PECO, les FRE doivent intégrer leur vision dans ce cadre juridique.

Principaux facteurs présidant à la création des FRE

Deux grands facteurs motivent la création d'un FRE :

- ***Le manque de capitaux à court terme pour les investissements dans le domaine des économies d'énergie*** : Les réticences des institutions financières locales à l'égard des projets dans le domaine des économies d'énergie, y compris ceux qui sont techniquement viables et financièrement intéressants, constituent un problème chronique dans la plupart des pays de l'ancien bloc de l'Est. Le plus souvent, les ressources financières disponibles sont orientées sur les projets à court terme plus lucratifs, que les banques locales connaissent mieux. De fait, ces établissements privilégient la rentabilité financière immédiate (au bout de quelques mois et non pas de quelques années). La création d'un FRE permet de corriger cette « défaillance du marché ».

Les projets d'économies d'énergie sont généralement trop petits et trop nombreux pour qu'une institution financière internationale basée à l'étranger puisse les traiter directement. La création d'un fonds au niveau national permet à ces institutions d'apporter une source locale de financement, puis par le biais du fonds d'accorder des prêts à des projets d'investissement modestes.

- ***Une sensibilisation insuffisante et l'absence d'incitations financières spécifiques*** : Malgré une augmentation progressive des prix de l'énergie dans la plupart des PECO depuis le début des années 90, les entreprises ne font pas des économies d'énergie leur priorité absolue en matière de réforme industrielle. En effet, les décideurs et organismes de financement locaux préfèrent le plus souvent améliorer la production que réduire la facture énergétique. Toutefois, cette situation évolue lentement à mesure que les industriels, les pouvoirs publics et le public dans son ensemble prennent conscience du coût total que représente le gaspillage énergétique.
- Globalement, les entreprises ne sont pas assez incitées à économiser l'énergie. Ce manque d'intérêt de leur part (ou de la part de tout autre entité susceptible de soutenir des projets en faveur des économies

d'énergie) découle du fait qu'elles sont peu enclines à accroître leur endettement à un coût jugé trop élevé et pour des projets considérés comme non stratégiques. Toutefois, des initiatives institutionnelles spécifiques (telles que le renforcement de la sensibilisation et la création de capacités) ou des aides de donateurs bilatéraux ou multilatéraux peuvent contribuer à corriger la situation. Il existe de nombreux moyens pour distribuer les aides, qui vont par exemple des subventions directes et non remboursables à l'« assouplissement » des prêts classiques ou à l'adoption de méthodes de financement innovantes.

OBSERVATIONS BASÉES SUR L'EXPÉRIENCE DES FRE EXISTANTS EN EUROPE CENTRALE

- **La combinaison de sources internationales de financement génère des retards** : Toutes les tentatives pour créer un FRE dans le cadre d'un accord conjoint entre plusieurs organismes de financement et donateurs ont donné lieu à des retards significatifs dans la création du fonds. En effet, le processus de prise de décision pour la création d'un FRE est essentiellement séquentiel et se prête difficilement à des prises de décisions en parallèle. Malgré des intentions de départ manifestement bonnes, les tentatives de financement conjoint de FRE entre la BERD et le programme Phare de la CE, par exemple, ont donné lieu à des retards allant de 12 mois (en République slovaque) à 24 mois (en Roumanie et en République tchèque). Dès lors que le nombre des donateurs est supérieur à deux, les délais s'allongent encore (30 mois dans le cas d'un projet FEM-Phare-FFEM en Roumanie). Ces retards traduisent autant le manque de coopération systématique entre les donateurs que les difficultés rencontrées pour satisfaire aux mandats et contingences propres à chaque institution financière internationale. En partie, la difficulté est liée à la mise en commun des ressources financières des différentes institutions (cofinancement), par opposition au financement d'une partie distincte des programmes par chaque donneur (financement parallèle). En effet, la plupart des donateurs s'inquiètent de la visibilité de leur action et sont convaincus qu'elle est plus grande s'ils constituent la seule source de financement.

La coordination entre les institutions financières internationales et les donateurs peut donner lieu à certaines contradictions. En règle générale, les donateurs anticipent la création d'un fonds en affectant une partie de leur budget au programme d'aide technique (par le biais des programmes de travail annuels et les dotations budgétaires). Or, cette situation impose l'application d'un calendrier rigoureux pour l'utilisation de ce budget du FRE. Tout dépassement du délai d'engagement du budget, quand bien même il résulte de circonstances indépendantes de la volonté du donneur ou du pays bénéficiaire, peut entraîner l'annulation des fonds affectés.

- **Les différentes parties prenantes dans un FRE peuvent avoir des points de vue divergents** : La création d'un FRE suppose généralement un accord entre les institutions locales – qui dépendent généralement des autorités locales – et les organismes de financement/donneurs internationaux. Il convient néanmoins de garder à l'esprit que ces deux parties ont des préoccupations différentes :
 - Les institutions locales privilégient généralement la création institutionnelle du fonds, ses relations avec les institutions existantes et la participation de ces dernières. La recherche des entreprises candidates à un prêt du FRE intervient le plus souvent après la création du fonds. Dans l'opération, les institutions locales sont donc plus orientées *sur l'offre*. La création du fonds en temps et en heure a également une grande importance.
 - Pour leur part, les organismes de financement et donneurs donnent la priorité à l'efficacité économique et financière du fonds et à la rapidité des versements. Ce point de vue axé *sur la demande* implique une analyse approfondie de la demande en investissements destinés aux économies d'énergie. Les institutions financières internationales préfèrent identifier les candidats intéressés avant même la création du FRE. Généralement, les donneurs dressent une liste de projets pour garantir un démarrage en douceur du portefeuille du fonds. Par ailleurs, les organismes de financement/donneurs escomptent bien souvent que les FRE permettront un changement des grandes orientations dans des domaines liés aux activités du fonds (législation environnementale, tarification de l'énergie, amélioration de la politique énergétique).

Dans la phase de négociations préalable à la création du fonds, il y a lieu de tenir compte de ces différences de point de vue. Les institutions financières internationales doivent faire preuve de réalisme et ne pas s'attendre à ce que la création d'un FRE suffise à concrétiser rapidement une profonde mutation politique et économique.

- **Le nombre des banques pouvant tenir le rôle de gestionnaire d'un FRE est limité** : Il est admis que le gestionnaire du Fonds, qui a pour mission de l'héberger, de passer les contrats, de financer, de recouvrer les fonds et de contrôler le financement des projets, doit être un établissement bancaire existant, et non pas un organisme *ad hoc* créé pour la mise en œuvre de cette stratégie. En outre, le gestionnaire du Fonds est souvent appelé à cofinancer les projets sur ses propres ressources.

Dans de nombreux PECO, seul un nombre relativement restreint d'établissements répondent à ces critères. Parfois, aucune banque locale ne remplit les conditions ou n'est disposée à accepter les conditions de prêt définies par les institutions financières internationales (en République

tchèque, par exemple). Les conditions doivent alors être revues et négociées avec l'établissement choisi qui peut alors fausser le processus d'appel d'offres. De plus, la sélection du gestionnaire du Fonds impose une hiérarchisation des banques locales, opération peu judicieuse dans les pays où les systèmes bancaires ont récemment subi une crise financière (Lettonie et Lituanie).

La compatibilité entre les méthodes de travail des banques locales et les pratiques internationales et autres prescriptions des institutions financières internationales représente un autre obstacle majeur lors de la création d'un FRE. Par exemple, les institutions internationales exigent généralement un audit complet des établissements bancaires locaux, mais également que ceux-ci adoptent des procédures spécifiques nécessitant une formation. Cette phase de «formation» peut contribuer à retarder encore la date de démarrage des opérations du fonds.

- **Les taux d'intérêt** : Un taux d'intérêt supérieur au taux de base appliqué dans le pays n'est pas un obstacle insurmontable aux activités de prêt aux fonds pour le rendement énergétique, notamment lorsque les sources de crédit à long terme sont rares. En revanche, si les sources locales de financement sont déjà nombreuses et s'il existe un marché développé du crédit à long terme (comme en République tchèque, par exemple), un taux d'intérêt élevé peut s'avérer prohibitif.
- **Les coûts de gestion et la taille des FRE** : Les FRE doivent avoir une surface suffisante pour absorber sans heurts les frais généraux liés à la gestion du fonds. Toutefois, ils sont limités par le ratio maximum entre l'endettement et le passif des banques retenues comme gestionnaire, qui est fixé par la banque centrale ou les institutions internationales. Le choix d'une seule banque pour héberger un FRE limite donc nécessairement la taille du fonds.

La taille d'un FRE peut être déterminée par l'investissement moyen par unité d'énergie économisée chaque année, et le volume potentiel d'économies d'énergie réalisable. Habituellement, la taille d'un FRE est définie de façon qu'il puisse réaliser une partie des économies possibles au niveau du secteur ciblé (par exemple, moins de 10 pour cent) avec un ratio entre le coût d'investissement et les économies d'énergie annuelles inférieur à 500 dollars/tep.

- **Les garanties** : Les banques privées sont généralement plus dynamiques que les banques publiques et pratiquent une meilleure politique en matière de crédit. En revanche, elles sont généralement d'importance moindre et il est peu probable que leur activité bénéficie de la garantie de l'État, parfois demandée par les institutions financières internationales.

Les garanties de l'État sont souvent exigées pour les FRE au niveau des municipalités, car leur rendement financier est plus lent et la solvabilité des emprunteurs pose souvent des problèmes. Les prêts aux municipalités aux fins d'économies d'énergie se généralisent, mais la demande d'une garantie de l'État retarde souvent la création des FRE.

- **Le risque financier supporté par les banques locales :** Dans la majorité des PECO, les FRE ont été créés par le biais d'établissements bancaires locaux (et non pas par des intermédiaires financiers indépendants créés spécialement). Dans le programme de création d'un FRE, les banques locales doivent être des partenaires à part entière et, à ce titre, assumer une partie du risque lié aux prêts. Le taux et les frais appliqués, de même que la décision d'accorder un prêt, doivent rester la prérogative de la banque. Le taux finalement appliqué peut varier selon la taille du projet et les conditions du prêt. Sachant que les prêts pour des projets d'économies d'énergie ne font pas partie des activités principales des banques locales, celles-ci hésitent souvent à participer à un FRE si certaines incitations ne viennent pas diminuer leurs risques (par exemple, par l'assouplissement des conditions de la première série de prêts, ou des aides dans la mise en œuvre de prêts pilotes).
- **Les besoins d'aide technique des FRE :** Dans le cas d'un fonds basé sur une ligne de crédit ouverte par une institution financière internationale, certains risques (tels que ceux liés au change) doivent être supportés par les entités locales (l'entreprise candidate à un prêt du FRE ou l'établissement gestionnaire du Fonds). Ces conditions doivent être expliquées et acceptées par les entreprises, les institutions financières locales et les autorités du pays. Ces risques peuvent être en partie supportés par les donateurs internationaux.
- **Les mesures connexes et la promotion :** Pour que le lancement d'un FRE soit un succès, il convient de l'accompagner d'un programme de mesures connexes complétant son programme d'une série d'actions visant à la création de capacités. Il est préférable de lancer ce programme *avant* le lancement du FRE, de façon à éviter tout dérapage une fois l'accord de prêt ou de ligne de crédit conclu entre l'institution internationale et le gouvernement. Par ailleurs, les décideurs et administrateurs publics, les banquiers, les spécialistes techniques et les industriels ont besoin d'informations sur les technologies d'économies d'énergie et sur la conception et la gestion de projets susceptibles d'être financés par des banques. La conduite d'une campagne de promotion ciblée est donc également essentielle au démarrage rapide de ce type de fonds d'investissement spécialisés.

CONCLUSIONS

Pour l'heure, les fonds pour le rendement énergétique dans les PECO n'en sont qu'à leurs phases initiales de développement. Toutefois, s'il n'existe actuellement aucun FRE pleinement opérationnel, de nombreuses expériences réussies de fonds d'investissement sectoriels ou de lignes de crédit spécialisées (dans l'agriculture, par exemple) ont déjà grandement contribué à la réforme de certains sous-secteurs économiques dans les PECO. Une approche du même type devrait donc produire des résultats similaires dans le domaine du rendement énergétique.

Pour chaque pays, il convient de procéder à une analyse pour déterminer la combinaison optimale de réformes (institutionnelle, juridique et réglementaire) axées sur les investissements aux fins d'économies d'énergie. Par ailleurs, les conditions qui déterminent la forme d'un FRE évoluent rapidement, au même rythme que la transformation économique, de sorte que les FRE doivent pouvoir s'adapter à ces changements. Il y a donc lieu d'intégrer un mécanisme de contrôle permettant d'évaluer régulièrement les réalisations, de façon à prendre en compte les évolutions et à réorienter le programme si les résultats ne sont pas conformes aux attentes du marché.

Le succès des FRE dépendra de la précision et de la fermeté des mesures que les gouvernements sont disposés à mettre en œuvre pour promouvoir le rendement énergétique. Ces mesures sont les suivantes : tarification adéquate de l'énergie, réduction des subventions à l'énergie, promotion des institutions techniques et financières susceptibles de travailler avec les banques et les investisseurs potentiels, création de capacités locales et sensibilisation. Le coût de ces opérations est généralement à la charge des autorités des pays (sur le budget national) et des donateurs étrangers. La participation des institutions financières commerciales exige des signaux clairs démontrant une réelle volonté. C'est également à l'aune de ces signaux que l'on pourra évaluer la taille du fonds et estimer les objectifs possibles.

Compte tenu du grand nombre d'acteurs internationaux participant à la création des FRE dans les PECO, la coordination entre les donateurs bilatéraux et multilatéraux et les institutions financières internationales est essentielle. Les huit pays d'Europe centrale qui ont déjà créé des FRE tirent parti de leur expérience respective de la création et du fonctionnement d'un fonds efficace. Il est vital que ce processus fasse régulièrement l'objet d'un contrôle et d'une évaluation, de façon à faire la synthèse de l'expérience acquise pour la mettre à profit à l'avenir dans les pays d'Europe orientale.

LES COLLECTIVITÉS LOCALES A LA POINTE DU COMBAT CONTRE LE CHANGEMENT CLIMATIQUE MONDIAL

par

V. Sonntag-O'Brien¹⁹, Directeur, Cities for Climate Protection – Europe

Partout dans le monde, les collectivités locales prennent des mesures pour lutter contre la modification du climat de la planète. Dans le cadre de la campagne mondiale *Cities for Climate Protection* (CCP), coordonnée par le Conseil international pour les initiatives locales en environnement (ICLEI), les municipalités s'attachent à réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES) responsables du changement climatique et s'efforcent parallèlement d'améliorer la qualité de l'air et les conditions de vie dans les agglomérations.

La Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC) ne fait pas référence aux administrations locales. Pourtant, même avant la Conférence de Rio et l'adoption de la CCNUCC, les collectivités locales avaient reconnu qu'elles pouvaient et devaient jouer un rôle dans la lutte contre le changement climatique. Les responsables locaux ont conscience du fait que les villes sont parmi les principaux responsables de la pollution en rejetant des quantités considérables de dioxyde de carbone (CO₂) et d'autres substances nuisibles pour l'environnement, et qu'elles sont appelées à subir les effets néfastes du réchauffement planétaire sur l'eau, l'alimentation et l'atmosphère. Ils savent en outre que les villes peuvent contribuer à résoudre le problème, grâce aux nombreux pouvoirs et instruments dont elles disposent pour agir localement sur la consommation d'énergie : investissements dans l'infrastructure et les services liés à l'énergie, influence auprès des services collectifs et gestion des immeubles, transports et installations industrielles. Dans certains pays, l'influence que peuvent exercer les pouvoirs locaux sur la consommation d'énergie est même supérieure à celle de l'administration centrale. Il est apparu aux municipalités qu'une diminution de la consommation d'énergie et des émissions connexes de GES pouvait procurer de nombreux avantages à la collectivité sous forme d'économies, de création d'emplois, ainsi que d'amélioration de la qualité

de l'air et, plus généralement, des conditions de vie de la population. Pour les responsables des administrations locales, ces avantages l'emportent sur le coût financier induit par la réduction des émissions.

A ce jour, 180 villes du monde entier, représentant 100 millions de personnes et 5 pour cent des émissions planétaires de CO₂, ont rejoint la campagne CCP et se sont ainsi engagées à faire baisser leurs propres émissions de GES. On trouve parmi elles des villes de pays en développement, conscientes qu'une action visant à réduire les émissions de GES contribuera également à résoudre certains problèmes locaux urgents tels que la pollution de l'eau et de l'air, la gestion des déchets et les encombrements. Ces municipalités espèrent profiter de l'expérience des villes des pays industrialisés en matière de gestion de la consommation d'énergie et de baisse des émissions pour «trouver des solutions aux problèmes avant que ceux-ci ne se manifestent» (selon les termes du maire d'Entebbe en Ouganda). L'ICLEI s'est fixé comme objectif de multiplier les adhésions de collectivités locales et régionales à sa campagne, de sorte que, tous ensemble, ses membres représentent 10 pour cent des émissions mondiales totales de CO₂ en l'an 2000 (par rapport à l'année de référence 1990).

Par ailleurs, des centaines de collectivités locales adhèrent à d'autres campagnes et réseaux de protection du climat, dont l'European Climate Alliance, la Climate Resolution des Amis de la Terre au Royaume-Uni et le «Club 20 pour cent» de la Fédération canadienne des municipalités, qui défendent des objectifs similaires.

PROGRÈS

Toute collectivité locale qui adhère à la campagne CCP s'engage à prendre cinq mesures fondamentales («grandes étapes») :

1. Réaliser un inventaire de l'énergie et des émissions.
2. Établir des prévisions en matière d'énergie et d'émissions.
3. Fixer un objectif de réduction des émissions.
4. Élaborer un plan d'action local qui devra être approuvé par le conseil.
5. Mettre en œuvre des actions et des mesures pour réduire les émissions de GES.

L'ICLEI évalue actuellement les progrès accomplis par les participants à la CCP dans la réalisation de ces cinq grandes étapes. Les résultats de ce processus de surveillance seront présentés dans un document intitulé «CCP Report Card» à la troisième Conférence des Parties à la CCNUCC, en décembre 1997 à Kyoto.

Un questionnaire d'enquête a été envoyé aux participants à la CCP pour déterminer quelles étapes avaient été atteintes. Les résultats de cette enquête ont été compilés dans un rapport intermédiaire publié à l'occasion de la

Portland, Oregon, États-Unis

Les émissions par habitant ont reculé de 3 pour cent entre 1990 et 1995. Les émissions de CO₂ des immeubles et installations de la ville ont baissé de plus de 15 pour cent depuis 1990. Cette réduction a nécessité un investissement total de 3.6 millions de dollars et permis des économies annuelles de 1.2 million de dollars.

septième session du groupe *ad hoc* sur le mandat de Berlin, organisée à Bonn en août 1997²⁰. En juin 1997, le taux de réponse atteignait 78 pour cent : 31 participants à la CCP avaient mené à bien l'ensemble des étapes et procédaient à la mise en œuvre d'actions et de mesures, tandis que 65 autres avaient défini l'objectif de réduction des émissions et le calendrier correspondant. Il convient de noter que les adhésions se sont échelonnées sur quatre ans, ce qui explique que tous les participants n'en soient pas au même point dans la réalisation des cinq grandes étapes, laquelle exige en moyenne deux à trois ans. Par ailleurs, certaines municipalités commencent par identifier et mettre en œuvre des mesures de réduction des émissions avant d'aborder les tâches restantes, nécessairement plus longues, afin de gagner rapidement le soutien de la population et d'acquérir une expérience dans l'élaboration de la politique et de la gestion en matière d'énergie.

EXEMPLES

Le rapport intermédiaire présente trois études de cas détaillées sur l'action engagée par les collectivités locales de Portland (Oregon) aux États-Unis, de Sarrebruck en Allemagne et de Toronto au Canada pour réduire les émissions de GES. Ces trois villes ont achevé les cinq grandes étapes il y a au moins quatre ans et enregistrent des progrès significatifs dans la réalisation de leurs objectifs ambitieux de diminution des émissions. Depuis 1990, elles ont consacré au total plus de 75 millions de dollars aux dispositifs d'adaptation visant à renforcer le rendement énergétique, aux énergies renouvelables et à d'autres mesures de réduction des rejets de CO₂. La ville de Sarrebruck a ainsi réussi à faire baisser ses émissions totales de 15 pour cent par rapport au niveau de 1990, tandis que Toronto parvenait à une diminution de 7 pour cent et Portland à un recul de 3 pour cent des émissions par habitant. Dans les trois villes, cette baisse est plus rapide qu'à l'échelle nationale et les émissions par habitant enregistrent une régression significative.

Toutes trois signalent que leurs initiatives de diminution des émissions de GES ont procuré plusieurs avantages. Certains d'entre eux sont quantifiables, tels que la réduction des déficits municipaux ou les emplois créés et conservés, tandis que d'autres, moins tangibles, n'en restent pas moins perceptibles : amélioration de la qualité de l'air et de la santé publique, renforcement de la compétitivité économique, cadre de vie plus agréable au sein de l'agglomération. Malheureusement, cette deuxième catégorie d'avantages non quantifiables est omise dans les analyses coût-avantages menées par les pouvoirs publics nationaux et l'industrie.

Afin d'assurer une plus grande représentativité géographique des cas présentés, d'autres études portant sur des collectivités locales ayant achevé les cinq grandes étapes seront incluses dans le document Report Card destiné à la troisième Conférence des Parties.

ENSEIGNEMENTS

Le principal enseignement de ces études de cas – qui revêt une importance particulière pour les villes de pays en développement – est que les mesures destinées à protéger le climat de la planète contribuent à apporter une solution à nombre de problèmes locaux : encombrements, gestion des déchets, pollution à l'ozone, compétitivité économique, chômage. Les municipalités s'aperçoivent que les initiatives locales de réduction des émissions de CO₂ génèrent des avantages multiples qui l'emportent largement sur les coûts financiers qu'elles imposent.

Sarrebruck, Allemagne

Les émissions totales ont chuté de 15 pour cent entre 1990 et 1997. Les émissions de CO₂ des immeubles et installations de la ville ont reculé de 50 pour cent entre 1980 et 1996, soit 33 100 tonnes de CO₂ par an, avec à la clé une économie de 3.5 millions de dollars sur la facture énergétique annuelle.

Pour bon nombre de ces initiatives, la clé de la réussite a résidé dans des partenariats avec les autorités régionales, l'État et des institutions financières privées. Grâce à ces partenariats qui associent engagements publics et capitaux privés, les municipalités ont pu financer d'importants projets de rééquipement destinés à accroître le rendement énergétique.

Toronto, Canada

Les émissions totales ont reculé de 7 pour cent entre 1990 et 1995. Depuis 1990, la ville a consacré 33 millions de dollars des États-Unis aux politiques et mesures de réduction des émissions de CO₂.

Les obstacles auxquels doivent faire face les villes des pays industrialisés ne sont pas d'ordre financier, mais sont liés aux institutions, au marché et à des questions politiques. Les municipalités concernées signalent qu'il leur sera difficile de maintenir l'élan impulsé au plan local en l'absence d'un engagement politique fort de l'État sous la forme d'objectifs ambitieux de réduction des émissions.

Dans les pays en développement, certaines villes mettent d'ores et déjà en œuvre des mesures destinées à lutter contre les problèmes d'environnement locaux, lesquelles ont également pour effet de faire baisser les émissions de GES. Pour leurs responsables, le principal obstacle réside cependant dans le manque de ressources financières, qui les empêche de se doter d'une infrastructure urbaine respectueuse du climat, et notamment d'installations de gestion des déchets et de transports collectifs.

Dans la plupart des agglomérations, la circulation routière et l'énergie consommée par les transports représentent un défi considérable en matière de protection du climat, d'urbanisme et d'économies d'énergie. Ainsi, à Newcastle-upon-Tyne (Royaume-Uni), l'augmentation de la circulation a annulé toutes les économies d'énergie réalisées depuis cinq ans. Pour leur part, les habitants des États-Unis ont parcouru en véhicule 1 600 milliards de kilomètres de plus en 1990 qu'en 1973, et la plupart utilisent leur voiture en ville.

Enfin, les efforts des collectivités locales pour réduire les émissions de CO₂ sont également entravés par la déréglementation des marchés de l'énergie un peu partout dans le monde. Comme les entreprises du secteur de l'énergie détenues par des investisseurs doivent réduire leurs coûts pour rester compétitives, on assiste à une compression des programmes de gestion axée sur la demande contrôlée de la charge qui promeuvent un meilleur rendement énergétique et les énergies renouvelables, et cette évolution est appelée à avoir des conséquences graves sur l'environnement et l'économie locale.

CONCLUSIONS

Les collectivités locales sont à la pointe du combat contre le changement climatique mondial. Elles ont pris des engagements politiques sérieux qui, pour

la plupart, sont suivis d'actions visant à réduire leurs émissions de CO₂. Leur réussite est toutefois tributaire du soutien que les autorités régionales, l'État et les institutions internationales peuvent leur apporter par le biais de cadres législatifs explicites, de politiques adaptées et d'efforts de financement.

La modification du climat mondial est un problème qui appelle des actions locales. Étant donné que la moitié de la population de la planète sera citadine au début du siècle prochain, l'impact des activités humaines sur l'environnement mondial sera, pour la première fois dans l'Histoire, géré par l'action au niveau local.

Sachant que les pouvoirs locaux constituent le niveau administratif le plus proche de la population, l'expansion de la campagne CCP de l'ICLEI révèle que les politiques et mesures nationales et internationales de protection du climat bénéficient d'un soutien public massif partout dans le monde. Il est important que les gouvernements en tiennent compte lorsqu'ils négocieront de nouveaux engagements de limitation des émissions de GES après l'an 2000.

La CCP est en train de créer une communauté mondiale de collectivités qui coopèrent pour réduire les émissions de GES à l'échelle de la planète. Ce faisant, elles espèrent aider les gouvernements nationaux à résoudre un problème mondial qui menace de perturber gravement le système climatique de la planète, les conditions météorologiques locales et la vie sur Terre.

A propos de la campagne Cities for Climate Protection (CCP)

En juin 1991, l'ICLEI a jeté les bases de la campagne CCP en lançant son Projet de réduction du CO₂ en ville, auquel participait un groupement de 14 collectivités locales d'Amérique du Nord, d'Europe et de Turquie. Ce projet a été mené en collaboration pendant deux ans dans le but de dégager des stratégies locales de réduction des émissions de GES, ainsi que des méthodes de quantification et de surveillance à l'appui de ces stratégies. Chaque ville a ainsi présenté un Plan d'action local personnalisé destiné à faire baisser les émissions de CO₂. A la fin du projet, le conseil municipal de chacune d'elles a pris des engagements politiques de réduction des émissions.

En janvier 1993, l'ICLEI a organisé à New York, en collaboration avec le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE), le premier Sommet des responsables municipaux sur le changement climatique et l'environnement. Ce sommet a donné lieu à l'adoption de la Déclaration des responsables municipaux sur le changement climatique et au lancement de la campagne CCP. Dans la déclaration, les signataires se sont engagés à élaborer un Plan d'action local de réduction des émissions de GES, à prendre des initiatives pour diminuer la consommation d'énergie de leurs immeubles, services et installations, et à mener des programmes d'éducation pour sensibiliser le public au changement climatique. Deux mois plus tard s'est tenue à Amsterdam la Convention des responsables municipaux européens sur le changement climatique, en association avec le PNUE et la Commission européenne, qui a été l'occasion du lancement officiel de la campagne européenne Cities for Climate Protection.

Depuis, près de 180 collectivités locales ont rejoint la CCP et l'ICLEI a organisé deux autres Sommets des responsables municipaux : l'un à Berlin, parallèlement à la deuxième Conférence des Parties à la CCNUCC, et l'autre dans la préfecture de Saitama (Japon), consacré plus particulièrement aux municipalités de la zone Asie-Pacifique.

**MISE EN ŒUVRE
D'UN EFFORT MONDIAL :
OBSTACLES ET OPPORTUNITÉS**

DÉVELOPPEMENT TECHNOLOGIQUE ET CRÉATION DE CAPACITÉS POUR ATTÉNUER LE CHANGEMENT CLIMATIQUE DANS LES PAYS EN DÉVELOPPEMENT

par

R. K. Pachauri²¹, Directeur, Tata Energy Research Institute

La Conférence des Parties qui doit se tenir à Kyoto en décembre 1997 a renforcé l'intérêt porté par différents pays de la planète à un éventuel protocole consacré à l'atténuation des émissions de gaz à effet de serre (GES). La Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC) n'impose pas d'engagement de réduction des émissions de GES aux pays non inscrits à l'annexe 1. Néanmoins, au cours des derniers mois, plusieurs dirigeants éminents, en particulier aux États-Unis, ont explicitement fait référence à la nécessité pour les pays en développement d'accepter de nouvelles obligations. L'Inde et la Chine ont été nommément citées, au motif que ces deux pays seraient responsables d'une part croissante des émissions mondiales de GES. Ces avis ne sont pas partagés par les pays non inscrits à l'annexe 1, qui y voient une tentative de la part de certains pays de l'annexe 1 de détourner l'attention de leur propre incapacité à prendre les mesures envisagées à la Conférence de Rio, au moment de l'adoption de la CCCC, et d'échapper à leur propre responsabilité historique, qui leur commande de réduire les émissions de GES à l'intérieur de leurs frontières. En outre, ces points de vue ignorent le fait que les pays développés présentent toujours une consommation de combustibles fossiles par habitant considérablement supérieure à celle des pays en développement. Par conséquent, tout effort visant à imposer des restrictions aux pays en développement équivaut à limiter leurs possibilités de développement et de lutte contre la pauvreté, qui reste un problème très aigu dans des pays comme l'Inde et la Chine.

En insistant pour que les pays en développement acceptent des obligations ou engagements nouveaux, les pays développés ne feraient que bloquer l'adoption d'un accord approprié à Kyoto. Dans un sens, cela reviendrait à rouvrir le

débat sur le mandat de Berlin et la CCCC, et entraînerait nécessairement de nouvelles complications et des solutions attentistes face à un problème – le changement climatique – que la planète ne peut pas se permettre d'ignorer trop longtemps.

Les pays de l'annexe 1 devront adopter une tout autre démarche s'ils souhaitent impliquer les pays en développement et en faire des partenaires. Il conviendra de mettre l'accent sur l'atténuation des problèmes d'environnement locaux plutôt que mondiaux. Dans le cadre d'un tel processus, peut-être verra-t-on émerger une stratégie et une démarche à partir desquelles on pourrait également élaborer en temps utile une solution aux problèmes du changement climatique. Il existe de nombreuses mesures qui s'attaquent aux problèmes locaux de pollution et qui, parallèlement, luttent efficacement contre l'augmentation des émissions de GES. Par ailleurs, il va sans dire que l'élargissement des perspectives de croissance et de développement du Tiers monde offre des possibilités de stratégies et de solutions avantageuses pour tous. Dans un certain nombre de pays, par exemple, le stock de plusieurs secteurs consommateurs d'énergie sera probablement multiplié par deux au cours des 10 à 12 prochaines années. Ainsi, les pays en développement accèderont à la possibilité de choisir des technologies bénéfiques à la fois pour l'environnement local et pour l'environnement mondial. Toutefois, pour que ces choix puissent s'exercer, il est impératif de développer les capacités locales d'utilisation de technologies qui vont dans le sens des objectifs d'environnement.

En règle générale, la création de capacités locales en la matière nécessite des dispositions prévoyant le transfert, l'adaptation et l'entretien de technologies respectueuses de l'environnement. Par conséquent, ce processus ne doit pas se limiter à la création de compétences techniques ou technologiques : il doit également englober le développement de forces dans le domaine de l'organisation, qui sont à la base des choix technologiques appropriés à toutes les étapes du cycle. En outre, il est nécessaire de créer un cadre administratif à l'appui de ces choix. Par exemple, le recours à des mesures de tarification qui internalisent efficacement les coûts d'environnement favoriserait le choix de technologies écologiquement rationnelles lorsqu'elles se justifient. Cependant, l'élaboration de tels systèmes de tarification doit être précédée d'un effort adapté de recherche et d'estimation des coûts et avantages écologiques, ainsi que d'une sensibilisation des décideurs et du public à ces questions.

Les programmes d'aide au développement, qu'ils soient administrés par des organisations multilatérales ou bilatérales, peuvent contribuer à ces objectifs de création de capacités locales par des projets conjoints de recherche et développement faisant intervenir des entités des pays développés et en développement. Grâce à l'efficacité accrue des législations sur les brevets et des droits de propriété intellectuelle, les entreprises des pays développés pourront

sous-traiter certaines tâches de recherche technologique à des entreprises de pays en développement sur une base économiquement viable. Ce processus est d'ores et déjà à l'œuvre dans le domaine du développement de logiciels, où une grande partie des capacités nouvelles sont transférées vers des pays en développement tels que l'Inde. On peut tabler sur le même phénomène dans le domaine des technologies reposant sur des énergies renouvelables et des technologies présentant un meilleur rendement ou une moindre intensité de combustibles fossiles, qui sont adaptées aux conditions des pays en développement.

En collaboration avec l'Agence suisse du développement et de la coopération, le Tata Energy Research Institute mène actuellement un important programme de développement technologique destiné aux petites industries de l'Inde. Dans la majeure partie des pays en développement, les pouvoirs publics, les institutions financières et la plupart des entrepreneurs importants négligent le secteur des petites industries, si bien que celles-ci sont condamnées à utiliser des technologies médiocres et, à terme, au déclin financier et à la cessation d'activité. Pourtant, ce secteur offre de grandes opportunités d'amélioration de l'efficacité énergétique par le biais de l'innovation technologique. En outre, il présente un important potentiel en termes d'emplois et sait former des entrepreneurs.

Au lieu de s'intéresser aux grandes entreprises, qui sont généralement capables d'opérer seules les bons choix technologiques, les organisations d'assistance bilatérales et multilatérales devraient se concentrer sur les petites industries et la création de capacités. La coopération avec les petites industries nécessiterait la participation d'entreprises locales de recherche et de conseil qui, de surcroît, pourraient ainsi mettre à niveau leurs compétences et capacités et ensuite remplir un rôle de «ressource technique». Concentrer l'aide sur les petites industries procurerait donc des avantages à long terme à l'économie et à l'environnement.

Ensemble, ces mesures pourraient déboucher sur l'émergence d'une économie plus efficace et moins polluante dans les pays en développement.

ENSEIGNEMENTS EN MATIÈRE DE TRANSFERTS DE TECHNOLOGIE DANS LE CADRE DU PROTOCOLE DE MONTRÉAL

par

R. Shende et S. Gorman²², Programme action ozone, Programme des Nations Unies pour l'Environnement, Département Industrie et Environnement

Le Protocole de Montréal relatif à des substances qui appauvrissent la couche d'ozone, et les amendements qui y ont été apportés, établissent un consensus international sur la nécessité d'éliminer dans le monde entier la production et la consommation des chlorofluorocarbones (CFC) et autres substances appauvrissant la couche d'ozone. Les dates cibles pour cette élimination par les pays en développement (également appelés «pays visés à l'Article 5») sont plus lointaines que celles applicables aux pays développés, ce qui offre un certain délai pour la mise en place d'une coopération et de transferts de technologie efficaces. Les activités de transfert de technologie dans le cadre du Protocole de Montréal bénéficient d'un soutien financier via le Fonds multilatéral. D'une diversité extrême (de la création de capacités à l'investissement dans des équipements et infrastructures), ces activités ont pour objectif de permettre aux pays en développement d'accéder aux ressources, compétences et technologies nécessaires. Pour sa part, le Fonds multilatéral, et les activités auxquelles il apporte son soutien, vise à aider les pays en développement à mettre en œuvre les obligations qui sont les leurs aux termes du Protocole de Montréal. L'expérience acquise dans le cadre du Fonds multilatéral permet d'esquisser une « norme » pour une coopération Nord-Sud fructueuse dans le contexte des efforts internationaux visant à résoudre les problèmes d'environnement mondiaux. La présente étude présente l'expérience acquise dans le cadre du Programme action ozone du Département Industrie et Environnement du Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE-IE).

LE FONDS MULTILATÉRAL POUR LA MISE EN ŒUVRE DU PROTOCOLE DE MONTRÉAL ET LE PROGRAMME ACTION OZONE DU PNUE IE

Ce sont les Réunions des Parties au Protocole de Montréal qui fixent l'orientation stratégique et les niveaux de financement du Fonds. Par ailleurs, les Parties choisissent chaque année les membres du Comité exécutif du Fonds multilatéral. Composé de sept représentants des pays développés et de sept autres des pays en développement, ce Comité supervise la gestion du Fonds. Avec l'aide du Secrétariat du Fonds, il surveille la mise en œuvre des projets par les organismes concernés et les partenaires bilatéraux. Quatre organismes de premier plan (le Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD), le PNUE, l'Organisation des Nations Unies pour le développement industriel (ONUDI) et la Banque mondiale) assurent la mise en œuvre pour le compte du Fonds multilatéral afin d'aider les pays en développement à tenir leurs engagements aux termes du Protocole de Montréal.

Pour assumer son rôle d'organisme de mise en œuvre, le PNUE a créé le Programme action ozone au niveau de son Département Industrie et Environnement à Paris. Ce Programme assure un large éventail de services conçus pour aider les pays en développement à éliminer sans délai certaines substances réglementées appauvrissant la couche d'ozone. L'Article 10 du Protocole affirme la nécessité des centres d'information, puisqu'il souligne que les pays en développement ont besoin de ces informations et aides à la formation pour prendre les décisions d'action voulues et orienter judicieusement leurs investissements. Les services du Programme action ozone sont axés sur la demande. Pour mieux comprendre les besoins en constante évolution des pays en développement, le Programme entretient des contacts réguliers avec ces pays de façon à obtenir un retour d'information.

Certains éléments de base sont essentiels à la réussite d'un transfert de technologie :

- la prise de conscience des conséquences de l'appauvrissement de la couche d'ozone et de la nécessité d'éliminer progressivement les substances qui l'appauvrissent;
- une bonne connaissance des solutions techniques existantes pour l'élimination des substances appauvrissant la couche d'ozone;
- la maîtrise du processus de sélection d'une solution technique adaptée et de recherche des fournisseurs mondiaux des technologies, équipements et produits nécessaires à sa mise en œuvre;
- la compréhension du processus de mise en œuvre réussie, par une entreprise ou un organisme, d'une technologie de substitution ou d'un programme d'élimination progressive des substances appauvrissant la couche d'ozone; et

- la maîtrise des processus d'élaboration et de mise en place d'un cadre administratif, législatif et réglementaire qui appuie efficacement l'élimination progressive de la consommation et de la production des substances appauvrissant la couche d'ozone.

Pour répondre à ces besoins, le PNUE offre des services d'information et d'autres activités de soutien (telles que la formation et la constitution de réseaux) conçus pour assister les industries et les autorités des pays en développement dans la phase de transition vers des substances de substitution (voir encadré).

Sept réseaux d'unités nationales pour la couche d'ozone

La capacité des autorités des pays en développement à contrôler et éliminer leur consommation de substances appauvrissant la couche d'ozone est essentielle au succès de la mise en œuvre du Protocole de Montréal. Cependant, les activités visant à aider les gouvernements à réduire les utilisations dispersées de substances appauvrissant la couche d'ozone par les petites entreprises et les individus sont jusqu'à présent restées limitées. Dans ce domaine, le système de réseaux d'unités nationales pour la couche d'ozone du PNUE est l'un des instruments les plus importants et innovants. Son objectif est d'assurer une coopération entre les responsables publics chargés de proposer et coordonner les stratégies contre les substances appauvrissant la couche d'ozone.

Chaque réseau du PNUE regroupe les responsables de neuf à 20 pays en développement et de deux ou trois pays développés. Des réunions sont organisées deux fois l'an, mais la collaboration est permanente. Elles sont l'occasion pour ces responsables de discuter et d'échanger leurs expériences sur les actions publiques envisageables face à certains problèmes épineux; ces enseignements peuvent ensuite être mis à profit dans l'élaboration de solutions adaptées aux particularités nationales. Parallèlement, l'exemple d'homologues occupant les mêmes fonctions est une source de motivation et d'inspiration.

Outre le réseau pour l'Asie du Sud en cours de création, sept réseaux sont déjà en place :

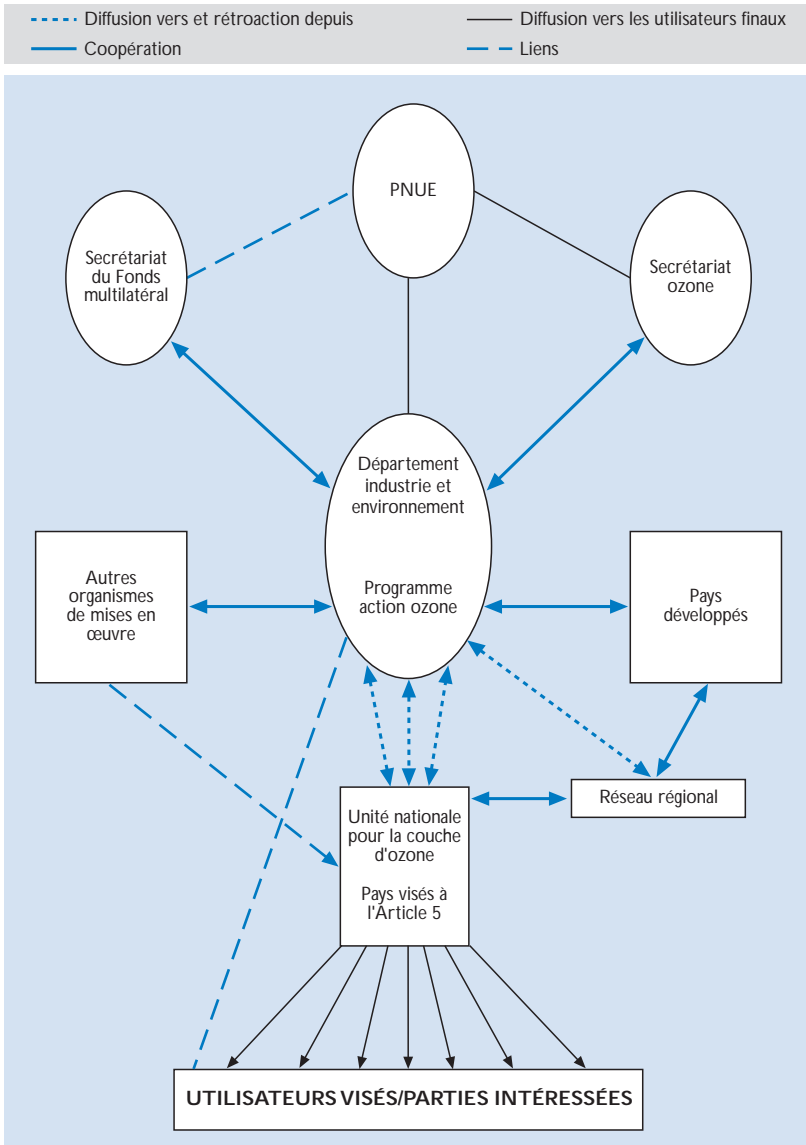
- *Asie de l'Est et Pacifique : 10 pays en développement + Australie, Nouvelle-Zélande et Suède;*
- *Amérique latine (Sud) : 10 pays en développement + États-Unis, Canada et Suisse;*
- *Amérique latine (centrale) : 9 pays en développement + États-Unis et Canada;*
- *Afrique (francophone) : 19 pays en développement + France et Canada;*
- *Afrique (anglophone) : 20 pays en développement + Danemark, Afrique du Sud et Allemagne;*
- *Petits États insulaires des Caraïbes : 10 pays en développement + Canada et États-Unis;*
- *Asie de l'Ouest : 10 pays en développement + Allemagne.*

DIX ANS APRÈS... LE POINT SUR LE PROTOCOLE DE MONTRÉAL

Au cours des dix années écoulées, la portée du Protocole de Montréal s'est rapidement élargie par l'accroissement du nombre des participants et des substances couvertes. Alors que les premières décisions d'action remontent au début des années 80, un certain nombre de parties prenantes ont remis en question les fondements scientifiques des décisions gouvernementales. Toutefois, la confirmation de l'existence du « trou dans la couche d'ozone » au-dessus de l'Antarctique en 1985 a apporté la preuve voulue pour inciter à une action mondiale concertée. Depuis lors, dès qu'une substance chimique est identifiée comme appauvrissant la couche d'ozone, elle est ajoutée à la liste des substances réglementées. Actuellement, l'élimination progressive de 94 substances chimiques est programmée. En moins de sept ans, les Parties ont modifié le Protocole dans le sens d'une élimination complète de l'utilisation des halons (en 1994) et des CFC les plus courants (en 1996) dans les pays développés²³. Par ailleurs, le nombre des participants au Protocole de Montréal a rapidement augmenté au cours de la décennie écoulée. En 1987, 46 pays avaient signé le Protocole, contre 162 aujourd'hui. A titre d'obligation minimale, les Parties ratifiant le Protocole sont tenues de faire état de la production et de la consommation de substances appauvrissant la couche d'ozone sur leur territoire.

Par ailleurs, les obligations prévues par le Protocole de Montréal ont également été renforcées. Initialement, en 1987, les Parties s'étaient accordées sur une stabilisation de l'utilisation de huit des substances chimiques les plus employées, avec le cas échéant une baisse de 50 pour cent au bout de dix ans. Ce départ relativement modeste s'explique par l'utilisation généralisée de substances appauvrissant la couche d'ozone dans tous les foyers des pays développés (réfrigérateurs, extincteurs, bombes aérosols ou solvants). L'impossibilité d'établir un calendrier précis des découvertes de substances, technologies ou procédés de substitution, ni même de s'assurer de leur mise au point dans les délais impartis, explique également la réticence des Parties à une élimination rapide des substances incriminées. A ce jour, cette élimination a été plus rapide et moins onéreuse que prévu dans les pays développés. Contrairement aux prévisions, les produits et technologies de remplacement se sont révélés moins chers et plus efficaces que leurs prédécesseurs. Il a ainsi été possible de mettre en œuvre une méthode dans laquelle les dates butoirs étaient avancées dès l'identification de nouvelles technologies ou pratiques. En conséquence, un grand nombre de pays développés, et en développement, ont pu tenir leurs obligations, voire les dépasser.

◆ Figure 1. **Stratégie action ozone du PNUE**



DIX ANS APRÈS... DES VENTS FAVORABLES

En créant le Fonds multilatéral, les Parties au Protocole ont créé une approche totalement nouvelle des problèmes d'environnement mondiaux. Les principales caractéristiques de cette approche sont les suivantes :

- responsabilités collectives mais différenciées pour les pays développés et en développement ;
- partenariat entre les pays développés et en développement fondé sur l'égalité plutôt que sur la dépendance ; et
- mise sur pied d'un fonds spécialisé pour l'environnement doté d'un mandat et d'un calendrier spécifiques.

L'importance de la contribution financière des pays développés illustre bien leur engagement en faveur du Fonds multilatéral : depuis 1990, elle dépasse les 500 millions de dollars des États-Unis, et un montant similaire est prévu pour la période 1997-1999.

Le Fonds finance diverses catégories de projets, de l'investissement dans des équipements matériels ou l'adoption de nouveaux procédés, à une large panoplie d'activités de création de capacités. Si les différentes catégories de projets varient grandement du point de vue du nombre et des coûts, chacune d'elles participe de manière déterminante à l'objectif d'élimination complète des substances appauvrissant la couche d'ozone dans les pays en développement. Jusqu'à présent, ce sont les projets d'investissement qui ont apporté la contribution la plus marquée et la plus perceptible à l'élimination des substances appauvrissant la couche d'ozone dans ces pays. Cela étant, le succès de ce projet est essentiellement le fruit des nombreuses autres activités également financées par le Fonds multilatéral, telles que le développement de Programmes nationaux (par pays), le renforcement des institutions, la formation, l'aide technique et les projets de démonstration.

A ce jour, 87 des 115 pays en développement Parties au Protocole ont élaboré un Programme national et créé des unités nationales pour la couche d'ozone afin de mettre en œuvre ces programmes. Pour les pays en développement, le Programme national est le point de départ : il définit la stratégie pour l'élimination des substances appauvrissant la couche d'ozone, il est le mécanisme permettant d'obtenir un soutien supplémentaire du Fonds multilatéral, et il est généralement mené avec l'aide d'un des organismes de mise en œuvre (PNUE, PNUD, ONUDI, Banque mondiale). Il donne des informations détaillées sur l'utilisation des substances appauvrissant la couche d'ozone dans le pays, il définit un cadre institutionnel pour la réduction de ces substances, et il établit une liste de projets spécifiques nécessitant un financement. Chaque Programme national est suivi d'un projet de renforcement des institutions, dont l'objectif principal est de développer les capacités par la mise en place d'unités nationales

pour la couche d'ozone, qui contribuent à l'élimination rapide et efficace des substances appauvrissant la couche d'ozone. Les projets de renforcement des institutions constituent une méthode éprouvée pour le développement des capacités institutionnelles fondamentales nécessaires à la mise en application du Protocole.

Les projets d'investissement imposent des coûts supplémentaires pour couvrir les investissements dans les équipements et installations qui sont nécessaires pour l'élimination progressive des substances appauvrissant la couche d'ozone. Selon les estimations, ces projets ont absorbé les trois quarts des sommes affectées jusqu'à présent par le Fonds multilatéral, et ont contribué à l'élimination de la consommation de substances incriminées par les entreprises. Grâce à la réalisation de certains de ces projets d'investissement, 20 000 tonnes de substances appauvrissant la couche d'ozone ont été éliminées chaque année. Environ 75 000 tonnes auront été éliminées une fois achevés tous les projets d'investissement déjà approuvés.

DIX ANS APRÈS... DES TENDANCES INQUIÉTANTES

Les Parties au Protocole ont fait part de leur préoccupation concernant un certain nombre de tendances inquiétantes. Tout d'abord, il apparaît que la mise en œuvre des projets d'investissement dans les pays en développement est très lente. Alors que les projets d'investissement sont normalement menés à bien dans les trois à cinq ans, certaines Parties évoquent la nécessité d'accélérer leur mise en œuvre. Bien qu'il ait permis d'éliminer un volume considérable de substances appauvrissant la couche d'ozone, le financement par projet s'est révélé compliqué. Certains estiment en effet que cette approche pourrait être rationalisée. Ensuite, certains signes indiquent toujours une progression de la consommation des substances appauvrissant la couche d'ozone dans des pays tels que la Chine et le Brésil, ainsi que dans un certain nombre de petits pays.

Actuellement, le Fonds multilatéral développe de nouvelles stratégies axées sur les petites et moyennes entreprises (PME) et les pays qui ne consomment que de petits volumes de substances appauvrissant la couche d'ozone. Ces derniers, qui sont consommateurs nets de ces substances, représentent 80 pour cent des pays en développement Parties au Protocole. Dans la plupart des cas, ils n'ont pas encore développé ni mis en œuvre des moyens d'actions appropriés (législation, réglementations, instruments économiques) pour maîtriser les substances appauvrissant la couche d'ozone. Toutefois, un sentiment d'urgence se fait jour, sachant que les premières obligations applicables à ces pays entreront en vigueur au 1^{er} juillet 1999.

Enfin, même si les pays développés apportent leur soutien au Protocole et au Fonds, ils ont parfois le sentiment du «devoir accompli». Or, en réalité, ce n'est pas le cas – et il reste beaucoup à faire.

DIX ANS APRÈS... DE BONNES NOUVELLES

Dans l'ensemble, les pays développés sont parvenus à éliminer la consommation de la plupart des substances appauvrissant la couche d'ozone les plus courantes (CFC, halons, tétrachlorure de carbone, méthylchloroforme). On note un ralentissement de l'accumulation dans l'atmosphère de plusieurs des principales substances appauvrissant la couche d'ozone, ce qui démontre que l'application du Protocole de Montréal produit des résultats. Par ailleurs, des partenariats ont été établis entre les parties intéressées (gouvernements, industrie, ONG, etc.). Dans le cadre du Protocole, le processus de prise de décision se fonde généralement sur une combinaison de conclusions scientifiques fiables et d'analyses économiques, et sur la conviction que la technologie est dynamique et peut évoluer en présence de signaux appropriés.

MISE EN ŒUVRE ET STRATÉGIES FONDÉES SUR L'ÉVALUATION

Le Protocole de Montréal est un traité international fondé sur l'évaluation. En l'occurrence, des panels d'experts spécialisés dans les domaines scientifique, technologique, économique et de l'environnement conseillent les Parties sur les différentes options techniques et stratégiques. Les Parties examinent ces évaluations et, sur la base des conseils formulés, proposent des modifications à apporter au Protocole.

Les rapports des Panels d'évaluation économique et technique (TEAP) et de leurs Comités sur les options techniques (TOC) ont ainsi permis aux Parties d'entreprendre l'élimination progressive des substances appauvrissant la couche d'ozone. Pour faciliter la communication des informations dans le cadre du Protocole, les messages de ces rapports d'experts sont reformulés sous une forme accessible par le Programme action ozone du PNUE-IE, puis diffusés largement à l'intention des pays en développement (voir ci-après).

ENSEIGNEMENTS

Un certain nombre d'enseignements tirés de l'expérience du Protocole de Montréal et du Programme action ozone peuvent être utiles à d'autres traités internationaux, tels que la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC).

- **Élaboration des Programmes nationaux** : Le PNUE fournit une aide technique aux pays en développement pour l'élaboration de leurs Programmes nationaux dans le cadre du Fonds multilatéral. A ce jour, plus de 75 pays ont déjà bénéficié de cette assistance. Les Programmes nationaux menés dans le cadre du Protocole de Montréal sont plus qu'un exercice de recensement et de prévision : ils constituent un véritable avant-projet des

stratégies et plans d'action nationaux pour l'élimination des substances appauvrissant la couche d'ozone. Ils présentent donc de nombreux points communs avec les Communications nationales prévues par la CCNUCC ou, plus spécifiquement, avec les plans d'action nationaux pour faire face au changement climatique.

Pour aider à l'élaboration des Programmes nationaux, le PNUE fait appel à une approche participative qui fait intervenir un grand nombre de parties prenantes du pays, et les autorités nationales. Cette approche permet de créer un climat de confiance, favorise l'appropriation de la stratégie et garantit un réel engagement en faveur de la mise en œuvre des plans d'action. Le PNUE a d'ailleurs constaté que le processus participatif se révélait tout aussi utile que le contenu du programme lui-même.

- **Cohérence et fiabilité des informations** : Il existe déjà d'importantes quantités d'informations relatives au Protocole de Montréal et aux stratégies de réduction des substances appauvrissant la couche d'ozone, disponibles dans des formats très différents et auprès d'un large éventail de sources. Toutefois, ces informations sont parfois difficilement accessibles et peu conviviales. En outre, elles sont généralement produites sans aucun effort de coordination. Le Programme action ozone répond donc à un besoin en informations fiables, faciles d'emploi et cohérentes.

Les informations sur les technologies de substitution aux fins d'élimination des substances appauvrissant la couche d'ozone présentent certaines caractéristiques fondamentales :

- il existe plusieurs options techniques pour éliminer progressivement l'utilisation des substances appauvrissant la couche d'ozone. Par conséquent, il convient d'éclairer les décideurs sur les possibilités d'évaluation de ces options;
- selon les conditions propres à un pays ou une entreprise, le processus d'évaluation des options peut mettre à jour plusieurs solutions envisageables. Les conseils aux décideurs peuvent donc être très utiles pour la sélection;
- les technologies de substitution faisant appel à des substances respectueuses de l'ozone ne sont pas toujours parfaitement au point, alors même que les parties prenantes doivent prendre des décisions rapidement si elles veulent respecter les échéances; cette contrainte souligne l'importance d'une information fiable et à jour sur ces technologies.

Le Programme action ozone est ce centre d'informations neutre nécessaire à la bonne marche du processus. Ses principales sources d'informations sont les rapports produits dans le cadre du Protocole de Montréal (par les Panels d'évaluation économique et technique et les Comités sur les options techniques), sur

la base des travaux d'experts du monde entier issus de l'industrie et de la communauté scientifique. Reformulés dans une langue simple et accessible, ces rapports décrivent les problèmes techniques et les différentes solutions de substitution.

- **Outils d'aide** : Divers outils d'évaluation des informations, fondés sur la demande, ont été développés en étroite collaboration avec les Panels d'évaluation économique et technique et les Comités sur les options techniques : dossiers de sensibilisation, guides d'auto-assistance et autres formes de lignes directrices, ouvrages de référence sur les technologies, arbres de décision et d'autres informations portant sur les contacts. Tous les outils d'information sont développés à partir des apports et conseils des pays en développement. De plus, sachant que les décideurs s'efforcent toujours d'obtenir des « informations de l'intérieur », le Programme action ozone propose un service « de référence », qui aiguille sur les sources utiles d'informations complémentaires. Ces outils incitent les gouvernements à rechercher des partenariats avec l'industrie, les ONG et le public pour la réalisation de leurs objectifs aux termes du Protocole.
- **L'adoption d'objectifs contraignants convenus au plan mondial est de nature à stimuler la coopération technologique et les actions menées par l'industrie et les autorités aux niveaux national et infranational** : L'adoption d'objectifs d'élimination des substances appauvrissant la couche d'ozone, convenus au plan mondial, a envoyé un message fort aux gouvernements et à l'industrie des pays développés et des pays en développement quant à la gravité du problème et la nécessité d'une prise en compte immédiate. Les gouvernements et l'industrie sont donc incités à entreprendre des actions propres à orienter le marché dans le sens d'un soutien aux technologies et procédés de substitution.
- **La couverture intégrale des coûts supplémentaires n'est pas la garantie d'une mutation technologique** : La couverture intégrale des coûts supplémentaires induits par les changements techniques nécessaires permet certes l'achat des équipements de substitution mais, en l'absence d'un cadre d'action adapté, ce financement ne concrétise pas à coup sûr l'évolution. La concurrence dans les secteurs concernés aura un rôle à jouer à cet égard. Par exemple, face à un concurrent de la même région ou du même pays qui n'a pas changé sa manière d'agir (ce qui peut lui permettre de vendre moins cher ses produits), le responsable d'une entreprise peut être incité à retarder toute action au niveau de sa production. Le Programme action ozone s'appuie sur un réseau d'unités nationales pour la couche d'ozone pour promouvoir la cohérence des moyens d'action dans chaque région. Ainsi, on évite les risques d'élaboration de politiques contre-productives à l'intérieur d'un même pays ou entre les pays d'une même région.

- **L'incitation à la recherche de nouvelles technologies peut être un catalyseur du changement et un facteur de gains économiques** : Tout signal indiquant la nécessité de développer de nouvelles technologies est une opportunité réelle pour l'industrie dans son ensemble, incitée à rechercher de nouveaux procédés de production avantageux du point de vue économique. Par exemple, elle a ainsi développé des systèmes de réfrigération économes en énergie et débarrassés de toute substance appauvrissant la couche d'ozone. De nouvelles substances chimiques, moins onéreuses, sont venues remplacer les CFC dans les aérosols. Parfois, le recours aux produits chimiques a été purement et simplement éliminé par l'adoption d'un nouveau procédé de production. Dans un certain nombre de cas, les gouvernements des pays développés ont créé des incitations en faveur de technologies offrant un bon rendement énergétique, avec pour corollaire une évolution identique dans les pays en développement.
- **Les partenariats industriels et la reconnaissance du rôle de l'industrie sont essentiels** : Pour promouvoir la coopération entre les pays développés et en développement, il est essentiel de favoriser les partenariats et de reconnaître les initiatives de l'industrie. L'expérience acquise dans le cadre du Protocole de Montréal démontre que les industries des pays développés étaient, au départ, bien en avance sur celles des pays en développement. Le partage de l'information (études sur les opérations réussies dans les pays développés) a favorisé les partenariats entre les pays et les gouvernements, et au sein de l'industrie. Le PNUE a contribué à la reconnaissance des dirigeants industriels des pays développés et à la diffusion de leurs expériences.
- **Les ONG ont un rôle « d'éclaireur »** : Bon nombre de solutions et produits de substitution développés à la hâte par l'industrie peuvent se révéler des menaces pour l'environnement alors même qu'ils respectent la couche d'ozone. Par exemple, le HFC-134a qui peut remplacer le CFC-12 dans les réfrigérateurs contribue au réchauffement planétaire. Les ONG ont rapidement réagi à ces situations et tiré la sonnette d'alarme. Elles ont non seulement envoyé des signaux aux gouvernements et à l'industrie, mais elles ont également fait preuve d'anticipation en développant de meilleures solutions de substitution. À l'évidence, aider les ONG dans ce domaine est un investissement rentable.
- **L'aide se révèle plus efficace lorsqu'elle transite par les Centres ou Unités nationales pour la couche d'ozone** : les unités nationales pour la couche d'ozone sont les agents de la « réorientation » des stratégies nationales pour l'élimination des substances appauvrissant la couche d'ozone. Le Programme action ozone a élaboré une stratégie de diffusion fondée sur la participation des unités nationales pour la couche d'ozone aux

efforts de communication de l'information et de formation. Celle-ci favorise :

- la participation locale ;
- la création de capacités au niveau des gouvernements pour la prise en compte de ces questions ;
- le développement de relations au plan national entre l'industrie et les pouvoirs publics ;
- la création d'un point de rencontre entre les différents niveaux administratifs de chaque pays.

Bien souvent, les représentants officiels chargés de la mise en œuvre au plan national des obligations prévues par le Protocole de Montréal ne sont pas ceux qui assistent aux réunions des Parties au Protocole. Dans ces circonstances, le fait de faire transiter l'aide par les unités nationales pour la couche d'ozone garantit une parfaite adéquation entre les activités entreprises et les besoins des pays.

Ghana : Une expérience réussie

Au terme de près de cinq années d'application d'un Programme national, la consommation totale du Ghana de substances appauvrissant la couche d'ozone représentait un potentiel de destruction de l'ozone de 15.8 pour cent en 1996 – soit une réduction de près de 85 pour cent par rapport à sa consommation en 1991. Ce résultat, bien supérieur à l'obligation prévue par le Protocole de Montréal, permet au Ghana de dépasser largement ses objectifs. En termes absolus, la consommation de CFC-11 a été réduite de 36 tonnes et celle de CFC-12 de 45.8 tonnes. Des défis se profilent toujours à l'horizon, mais des mesures sont déjà en cours de mise en œuvre.

- *Les facteurs clés de cette réussite sont les suivants :*
- *identification des secteurs prioritaires pour une élimination rapide ;*
- *participation précoce des principales parties prenantes au processus d'élimination ;*
- *envoi de messages clairs des autorités à l'intention des parties prenantes, concernant la mise en place des réglementations et stratégies appropriées ;*
- *mise en place d'un programme dynamique de sensibilisation ;*
- *choix d'une panoplie judicieuse de projets d'investissement et de projets ne nécessitant pas d'investissement ;*
- *prise en compte précoce de l'importance de la création de capacités locales par la formation ; et*

(voir page suivante)

(suite)

- participation active de l'Unité nationale pour la couche d'ozone au Réseau régional des responsables publics chargés des substances appauvrissant la couche d'ozone, ainsi qu'à d'autres forums internationaux.

Le Ghana est devenu Partie à la Convention de Vienne en octobre 1988 et au Protocole de Montréal en octobre 1989. Le pays, qui agit dans le cadre de l'Article 5 du Protocole, peut bénéficier d'une aide dans le cadre du Fonds multilatéral. Les recherches menées pour le Programme national du Ghana, approuvé en octobre 1992, ont confirmé que le pays ne produisait aucune substance appauvrissant la couche d'ozone et en était uniquement importateur. En 1991, la consommation totale de substances appauvrissant la couche d'ozone était de 101.4 tonnes, les secteurs de la réfrigération et des mousses représentant respectivement 72.8 et 23.8 pour cent de ce total. Le gouvernement a alors décidé la mise en œuvre d'un programme d'élimination accélérée, bien avant le terme du « délai de grâce » de dix ans prévu par le Protocole. Cette stratégie a été jugée possible notamment parce que les autorités avaient compris que les pratiques et technologies de substitution étaient déjà disponibles.

L'Unité nationale pour la couche d'ozone, créée en 1993, a défini un cadre réglementaire visant à renforcer l'investissement, la formation et d'autres mesures d'élimination des substances appauvrissant la couche d'ozone. La création d'un dispositif réglementant les importations de tous types de produits chimiques (y compris les substances appauvrissant la couche d'ozone) mérite d'être soulignée. L'Unité nationale pour la couche d'ozone a également lancé une vaste campagne de sensibilisation du public pour susciter l'adhésion de l'industrie, des médias et du public, avec la participation active des ONG de protection de l'environnement.

Au niveau de secteur de la réfrigération, le gros de la consommation des substances appauvrissant la couche d'ozone intervenait lors des opérations de maintenance des équipements. Dans ces conditions, toute réduction de la consommation nécessitait plus l'acquisition de nouvelles compétences et techniques, que de vastes investissements. Par conséquent, l'Unité nationale pour la couche d'ozone a privilégié la formation des responsables d'ateliers et techniciens de maintenance, par un large éventail de programmes visant à : i) minimiser les émissions inutiles de substances appauvrissant la couche d'ozone au cours de opérations d'entretien, par l'adoption de bonnes pratiques (notamment la récupération et le recyclage); et ii) récupérer et recycler les substances appauvrissant la couche d'ozone pour les réutiliser dans les équipements existants, de façon à éviter la mise hors service prématurée de ces derniers par manque de réfrigérants. Par ailleurs, des ressources ont été fournies aux associations et instituts locaux de formation pour leur permettre d'assurer un suivi et des compléments de formation. Grâce à ces mesures, le Ghana est parvenu à réduire sa consommation annuelle nette de CFC-12 de 45.8 tonnes, et à récupérer et recycler chaque année environ une tonne de CFC-12 et de HCFC-22.

Pour le secteur des mousses, le plan d'élimination progressive a mis l'accent sur la reconversion des entreprises de fabrication de mousses via une aide technique (pour le transfert de la technologie à base de chlorure de méthylène aux fins d'élimination du CFC-11 dans la fabrication des mousses souples en 1994) et des transferts de technologie (pour le passage à une technologie sans CFC sur les sites d'Ashanti, Latex et Nsawana en 1996). Ces actions ont permis au Ghana d'éliminer 24 tonnes de CFC-11. La seconde phase du projet, toujours en cours, vise à améliorer la sécurité des opérateurs dans le processus de fabrication des mousses.

- **La création de réseaux informels facilite l'apprentissage** : Les réunions informelles en petits groupes favorisent les débats et l'interactivité entre les responsables des unités nationales pour la couche d'ozone. La création de réseaux entre eux leur a permis de débattre des problèmes et des solutions dans la mise en œuvre des stratégies nationales d'élimination. Toute synergie active entre les représentants de différents pays favorise le partage des solutions, et l'adoption de solutions plus rapides et d'un meilleur rapport coût-efficacité.
- **Les projets d'investissement ne permettent pas à eux seuls de traiter le problème du changement climatique** : L'expérience acquise dans le cadre du Protocole de Montréal démontre que les projets d'investissement ne permettent pas à eux seuls de résoudre le problème de l'élimination des substances appauvrissant la couche d'ozone. Pour permettre une élimination précoce, il convient d'associer des stratégies sectorielles aux moyens d'action adaptés pour soutenir les activités d'investissement. Dans l'étude de cas sur le Ghana (voir encadré ci-avant), nous avons vu que le pays était parvenu à réduire ses émissions de substances appauvrissant la couche d'ozone de 85 pour cent avant même la mise en place d'obligations formelles. On peut en conclure que la collaboration avec un pays (aide dans l'élaboration des politiques et formation) peut produire des résultats impressionnants.
- **Les stratégies nationales donnent l'impulsion initiale à la protection de l'environnement** : Les projets visant au développement des activités de récupération et de recyclage donnent de bons résultats uniquement s'ils sont assortis des incitations appropriées. Par exemple, si le coût d'une matière neuve est inférieur à celui de la même matière recyclée, le projet est voué à l'échec. Près de 80 pour cent des pays en développement importent des substances appauvrissant la couche d'ozone (puisqu'ils n'en produisent pas). Dans ces pays, il est donc essentiel que les législations, réglementations et incitations économiques nationales favorisent une réduction des importations pour que les obligations prévues par le Protocole soient respectées.
- **La création de réseaux est essentielle aux stratégies à long terme et aux grands objectifs en faveur de l'environnement** : Un grand nombre des questions abordées dans le cadre du Protocole ont des implications pour d'autres accords multilatéraux sur l'environnement. La recherche de produits de substitution aux CFC, qui permettent simultanément d'accroître le rendement énergétique, a également une incidence sur l'évolution globale des émissions de gaz à effet de serre. L'utilisation des hydrocarbures perfluorés (substances chimiques présentant une durée de vie dans

A propos du Programme action ozone

Depuis juin 1991, le Programme action ozone du PNUE-IE, adopté dans le cadre du Fonds multilatéral pour la mise en œuvre du Protocole de Montréal, conçoit, développe et fournit des services de qualité axés sur les besoins aux principales parties prenantes des pays en développement.

Les activités du PNUE se répartissent en deux grandes catégories :

- **activités de centre de diffusion d'informations** : échange d'informations aux plans régional et mondial, formation, et création de réseaux des responsables nationaux chargés des substances appauvrissant la couche d'ozone;
- **activités de soutien par pays** : mise en place de Programmes nationaux et renforcement institutionnel pour les pays à faible consommation de substances appauvrissant la couche d'ozone, formation au plan national, et élaboration de plans de gestion des réfrigérants, selon les spécifications des Programmes nationaux et après approbation du Comité exécutif.

Le Programme action ozone est un programme d'habilitation qui renforce la capacité des gouvernements des pays en développement à prendre des décisions en connaissance de cause, pour la mise en place de projets d'investissement efficaces. L'objectif du programme est de créer, au plan local, les compétences voulues pour une gestion responsable des projets d'élimination des substances appauvrissant la couche d'ozone, avec une intervention extérieure minimale.

Par ailleurs, le PNUE est également un organisme de mise en œuvre dans le cadre du Fonds pour l'environnement mondial (FEM). Depuis 1995, le Programme action ozone aide les économies en transition dans l'élaboration de leurs Programmes nationaux et le développement de projets, conjointement aux PNUD dans le cadre du FEM.

Pour plus d'informations sur ces services, contactez :

PNUE-IE Programme action ozone

39-43, quai André-Citroën

75739 PARIS CEDEX 15

France

Tél. : +33 1 44 37 14 50, Fax : +33 1 44 37 14 74, email : ozonaction@unep.fr

[http ://www.unepie.org/ozonaction.html](http://www.unepie.org/ozonaction.html)

l'atmosphère très longue et un potentiel de réchauffement de la planète (élevé) en lieu et place des substances appauvrissant la couche d'ozone dans l'industrie des semi-conducteurs est un autre exemple à méditer.

Le Protocole de Montréal s'associe avec la Convention de Bâle pour élaborer une méthode permettant de suivre les mouvements transfrontières des CFC et halons recyclés. Une interaction du même type avec la CCNUCC pourrait favoriser sa mise en œuvre.

INVESTISSEMENT DIRECT ÉTRANGER ET INDUSTRIALISATION ÉCOLOGIQUEMENT DURABLE

par

D. Wallace²⁴, AIE, et T. Onchan²⁵, Président, Institut thaïlandais pour l'environnement

INTRODUCTION

Le Sommet planète Terre de 1992 (CNUED) a fixé le cadre d'action international pour les efforts visant à un développement écologiquement et économiquement durable. La résolution des Nations Unies à l'origine de la CNUED avait fixé comme objectif le recensement des actions requises pour infléchir la dégradation de l'environnement de la planète²⁶.

Les efforts politiques entrepris par la suite pour mettre en œuvre le plan d'action correspondant ont souligné la nécessité, pour les pays en développement, d'acquérir des technologies écologiquement rationnelles et celle, pour les pays développés, de fournir des «ressources financières nouvelles et supplémentaires» pour aider à concrétiser ce transfert. Malheureusement, toute contribution financière significative requise à cette fin dépasse largement les montants que les pays développés sont disposés et même capables d'y consacrer. Les entreprises sont de plus en plus conscientes du fait qu'elles peuvent réduire l'impact qu'elles produisent sur l'environnement tant par de nouvelles générations de technologies plus efficaces dans l'utilisation des ressources que par l'ajout de techniques antipollution «en bout de chaîne». Par conséquent, les technologies écologiquement rationnelles désignent le plus souvent les technologies de production les plus récentes²⁷. On ne peut pas, de façon générale, dégager clairement la part des coûts d'investissement imputables à l'amélioration des performances environnementales d'une technologie par rapport à sa version précédente. Si 'on adopte ce point de vue sur les technologies écologiquement rationnelles, on peut considérer la CNUED comme un appel lancé aux pays développés pour qu'ils assurent l'industrialisation des pays moins développés.

Lors de la CNUED, les dirigeants de la planète n'ont à l'évidence pas pris la mesure des colossales forces économiques qui font avancer l'industrialisation dans les pays en développement. Corriger ces forces par la seule aide publique au développement est une mission impossible; l'unique moyen d'y parvenir consiste à mettre le processus d'industrialisation lui-même au service du développement durable et de faire appel à toutes les ressources disponibles, dont le flot sans cesse croissant de l'investissement direct étranger (IDE) des entreprises multinationales dans les pays en développement semble le plus prometteur.

L'étude de cas proposée ci-après, qui porte sur l'expérience de la Thaïlande en matière d'industrialisation au cours des dernières décennies, illustre bien l'ampleur des forces à l'œuvre dans l'économie mondialisée. Elle met clairement en garde contre l'attitude imprévoyante qui consisterait à omettre l'intégration de la durabilité dans les plans de développement économique, et elle suggère certaines possibilités pour mettre le dynamisme des entreprises au service de l'objectif de développement durable. Ces possibilités seront examinées plus en détail dans la suite de ce rapport.

ÉTUDE DE CAS DE L'INVESTISSEMENT DIRECT ÉTRANGER EN THAÏLANDE

État de l'économie et de l'environnement en Thaïlande

Depuis deux décennies, l'économie thaïlandaise enregistre des taux de croissance exceptionnels dépassant la barre des 8 pour cent par an. Cette croissance est alimentée par l'expansion rapide des marchés intérieur et d'exportation et par l'augmentation de l'IDE. L'examen des secteurs contribuant à la croissance économique montre que la majeure partie de la progression du PNB est le fait des secteurs industriel et agro-industriel, qui connaissent une expansion rapide (Bunyagidj & Greason, 1996). Il révèle également une perte d'importance des industries alimentaire et de transformation des fibres, productrices de déchets biodégradables, au profit d'activités manufacturières (produits chimiques, électroniques et pétrochimiques) qui génèrent des déchets dangereux tels que métaux lourds, solvants, hydrocarbures et résidus acides et alcalins (Tapaneeyangkul, 1995). Aussi, la croissance et l'industrialisation accélérées du pays se sont accompagnées d'une rapide dégradation de l'environnement provoquée par la production, le traitement et/ou l'élimination de déchets dangereux, toxiques ou solides, par l'absence de traitement des eaux usées industrielles ou son insuffisance, ainsi que par la pollution atmosphérique. A tous ces problèmes, il convient d'ajouter celui des émissions de gaz à effet de serre (GES), qui contribuent au réchauffement de la planète. Si ces émissions n'impliquent pas une menace grave pour le présent, leur niveau futur en constitue une et impose donc dès maintenant la recherche de solutions d'atténuation des conséquences.

L'IDE et ses effets sur l'environnement de la Thaïlande

L'investissement direct étranger dans l'industrie thaïlandaise a connu une progression rapide, passant de 6 776.6 millions de baths en 1985 à 69 207 millions de baths en 1995. Au cours des trois premiers trimestres de 1996, le flux net de l'IDE s'est établi à 36 239 millions de bahts (tableau 1), et il devrait continuer de progresser à un rythme soutenu à l'avenir. Cette évolution s'explique par le fait que le gouvernement thaïlandais, via le Conseil de l'investissement (BOI), a su promouvoir la Thaïlande en tant que terre d'accueil de l'IDE. Entre 1994 et 1996, le BOI a donné son aval à 2 856 projets représentant une valeur totale de 38 320 millions de dollars (tableau 2). Les pays à l'origine des plus importants IDE en Thaïlande sont le Japon, Singapour, les États-Unis, Hong-Kong, le Taipei chinois et l'Union européenne avec en premier lieu le Royaume-Uni.

En Thaïlande, l'IDE se concentre dans les secteurs suivants : minerais et céramique, chimie et papier, électronique et électricité, services, métallurgie, industrie légère et produits agricoles (tableau 2). En l'absence de normes de gestion écologique adaptées, tous ces secteurs contribuent à la dégradation de l'environnement et participent dans une large mesure à la progression rapide de la pollution de l'air, des eaux de surface et des sols. Leur responsabilité prédominante dans les phénomènes de pollution peut s'expliquer par le fait que le BOI concède un certain nombre d'avantages et d'incitations intéressantes aux investisseurs étrangers, mais ne recourt pas de façon efficace aux études d'impact sur l'environnement. Par conséquent, les critères de sélection de ces industries n'englobent pas des mesures potentiellement utiles de l'impact sur l'environnement telles que l'intensité de pollution par unité de PIB (Tapaneeyangkul, 1995).

Les éléments actuellement disponibles sur la pollution industrielle montrent que 20 000 usines immatriculées auprès du Département des ouvrages industriels (DIW) sont classées dans la catégorie des installations responsables d'une pollution de l'eau (Office nationale des statistiques, 1995). On estime que 33 000 tonnes de résidus urbains solides sont produits chaque jour en Thaïlande, dont 7 000 tonnes dans la seule ville de Bangkok. Toujours selon le DIW, 1.3 à 1.6 million de tonnes de déchets dangereux sont produits chaque année dans le pays. Par ailleurs, la pollution atmosphérique et acoustique continue de progresser. Récemment, l'Organisation mondiale de la santé (OMS) a indiqué que le niveau de pollution de l'air de Bangkok était six fois supérieur au seuil d'innocuité qu'elle a fixé. On estime que, sur les 6 à 7 millions d'habitants que compte officiellement la ville, 1 million souffrent de problèmes respiratoires (SGS Environmental Information Unit, 1996).

Les principaux GES émis en Thaïlande en 1990 étaient le dioxyde de carbone (CO₂) avec 182 millions de tonnes et le méthane (CH₄) avec 5,6 millions de tonnes. Les émissions mondiales totales de CO₂ et CH₄ s'établissent

Tableau 1. **Flux nets d'investissement direct étranger par pays, 1985-96**
(en millions de bahts)

Pays	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996		
												T1	T2	T3
Allemagne	166.3	160.3	448.1	621.3	817.6	1 150.0	842.5	617.7	795.8	743.0	1 198.3	465.1	745.5	245.6
Hong-Kong	649.0	955.7	796.2	2 794.5	5 715.7	7 027.4	11 565.5	14 549.0	4 354.3	8 004.2	9 412.1	2 445.4	1 118.3	1 498.4
Japon	1 543.0	3 049.0	3 268.7	14 607.6	18 761.6	27 931.0	15 593.3	8 571.8	9 277.4	3 091.2	21 485.1	3 108.5	2 698.0	2 161.4
Pays-Bas	42.1	56.3	74.4	288.7	1 629.4	649.8	747.3	689.1	559.5	-627.9	4 353.7	-1 027.8	742.4	12.6
Singapour	1 121.9	403.1	536.3	1 572.0	2 748.1	6 135.8	6 469.3	6 722.0	5 806.8	4 629.6	6 204.3	1 714.6	580.0	126.9
Rép. de Corée	3.4	4.6	22.3	304.6	254.2	487.5	295.9	262.4	369.3	323.0	503.2	274.2	207.8	76.4
Tapei chinois	170.6	132.6	687.3	3 136.3	5 062.3	7 159.9	2 753.5	2 220.8	1 447.4	2 073.8	3 688.5	1 113.9	-130.0	496.3
Royaume-Uni	121.6	251.7	328.9	884.9	222.3	1 130.5	256.7	3 219.1	4 128.0	1 114.5	2 188.5	503.4	-5.6	896.6
États-Unis	2 387.5	1 293.7	1 815.7	3 184.7	5 220.3	6 154.0	5 918.6	11 788.3	7 740.3	3 908.8	3 688.5	9 119.7	2 465.5	3 113.4
Autres	580.2	713.7	1 066.8	568.9	5 266.1	6 869.1	6 946.5	5 124.1	4 508.9	7 258.8	16 485.0	440.3	725.3	307.0
Total	6 776.6	7 020.7	9 043.7	27 963.5	45 697.6	64 695.0	51 389.1	53 764.3	38 987.7	30 519	69 207.2	18 157.3	9 147.2	8 934.6

Source: Banque de Thaïlande.

Tableau 2. **Projets bénéficiant de certificats de promotion, 1994-96 (janvier à décembre)**

	1994		1995		1996	
	Nombre de projets	Investissement (millions de dollars)	Nombre de projets	Investissement (millions de dollars)	Nombre de projets	Investissement (millions de dollars)
Total :	935	8 280	979	13 186	942	16 854
Par secteur :						
Produits agricoles	120	668	123	521	141	790
Minerais et céramique	56	1 086	80	2 467	84	3 852
Industrie légère	227	1 032	98	247	73	272
Chimie et papier	64	1 235	154	3 833	161	2 645
Métallurgie	123	1 011	168	1 334	179	2 670
Électronique et électricité	120	963	143	1 769	150	2 715
Services	225	2 285	213	3 015	154	3 910
Par pays :						
Japon	155	2 068	241	3 374	205	5 187
États-Unis	55	664	45	811	33	1 229
Taipei chinois	70	484	77	426	36	385
Hong-Kong	27	174	16	150	12	67
Corée	10	29	9	88	12	771
Singapour	48	547	54	927	42	1 544
Royaume-Uni	29	598	30	211	21	152
Allemagne	12	381	10	242	9	170
Suisse	10	461	5	68	3	27
France	7	82	7	244	8	53
Pays-Bas	11	97	10	89	8	120
Par zone :						
Bangkok et alentours	192	1 348	172	1 505	125	1 246
10 provinces autour de Bangkok	153	1 434	205	3 072	198	3 556
Autres provinces	590	5 497	602	8 609	619	12 052

- Notes : 1. Pour qu'un projet bénéficie d'un certificat de promotion, une société doit être immatriculée et un pourcentage du capital social doit avoir été versé au préalable.
2. Les chiffres de la section « par pays » ne sont pas ajoutés au total, dans la mesure où les projets regroupant plusieurs actionnaires étrangers sont comptabilisés deux fois.
3. Les statistiques pour 1996 de la section « par pays » correspondent à la période de janvier à septembre.

respectivement à 26 000 millions de tonnes et 250 millions de tonnes. La part de la Thaïlande dans ces rejets est donc de 0.07 pour cent dans le cas du CO₂ et de 2.2 pour cent dans celui du CH₄. Les émissions de GES produites par les procédés industriels ont été responsables de 3 pour cent de l'effet de réchauffement total en Thaïlande. Ce chiffre ne tient pas compte des activités liées à l'énergie et se fonde sur les quantités de matières premières consommées, les réactions

chimiques et le rendement de conversion des composés produits. Les GES émis par le secteur de l'énergie ont contribué à hauteur de 29 pour cent à l'effet de réchauffement (Boonpragob, 1996).

Actions de lutte contre la dégradation de l'environnement en Thaïlande

Conscient des effets dévastateurs de l'industrialisation rapide sur l'environnement, le gouvernement thaïlandais a promulgué des garanties constitutionnelles visant à protéger et préserver l'environnement (1991). En outre, le pays s'est doté en 1992 d'une loi-cadre destinée à contrôler et prévenir la pollution, ainsi que d'un cadre institutionnel pour appuyer sa mise en œuvre, avec notamment un Département spécialisé dans la lutte contre la pollution. Par ailleurs, les pouvoirs publics ont instauré des mesures de tarification destinées à promouvoir les économies d'eau et d'énergie, ainsi que des instruments économiques, accompagnés du « principe pollueur-payeur », pour favoriser un usage juste et efficient des ressources naturelles par les entreprises et l'industrie. Enfin, par l'intermédiaire de l'Industrial Finance Corporation of Thailand, des incitations financières sont proposées en faveur de mesures de modernisation des sites de production, telles que l'ajout de dispositifs antipollution en bout de chaîne (Periera, 1996).

L'implication importante du secteur privé dans la protection de l'environnement a conduit le gouvernement thaïlandais à promouvoir la labellisation écologique des biens et des services, les programmes consacrés aux technologies moins polluantes et l'adoption de normes internationales de gestion environnementale (ISO 14000). La participation du public à l'effort de préservation de l'environnement et le développement des ressources humaines à cette fin sont les axes majeurs du Huitième plan national, entré en vigueur en 1997, qui guide actuellement le développement en Thaïlande.

Obstacles entravant la mise en œuvre d'une politique de l'environnement en Thaïlande

Les obstacles à la mise en œuvre de mesures d'atténuation de la dégradation de l'environnement sont nombreux en Thaïlande. Ainsi, les politiques d'industrialisation et de promotion des investissements étrangers n'intègrent pas de normes de protection et de préservation de l'environnement. Par conséquent, les pays développés qui apportent leur technologie ne sont pas tenus de prévoir des mesures ou dispositifs appropriés pour éviter les atteintes à l'environnement ou à la qualité de vie dans le pays d'accueil. En Thaïlande, les mesures contraignantes (lois et réglementations) ont échoué parce que les normes d'environnement étaient beaucoup trop sévères pour que l'industrie puisse s'y conformer. De plus, par manque de personnel formé et d'effectifs, les activités de surveillance et d'application des organismes de régulation restent très nettement insuffisantes.

Un autre obstacle important provient du manque d'activités de recherche et développement aptes à stimuler la découverte et la mise en œuvre de nouvelles technologies. Dans ce domaine en particulier, les pays développés qui ont participé à la dégradation de l'environnement dans les pays en développement doivent contribuer aux solutions en œuvrant à la création de capacités et en transférant savoir-faire et technologie pour améliorer les compétences techniques. Il serait utile de mettre en place des alliances avec des instituts et groupes de recherche et développement des pays les plus avancés.

Par ailleurs, le manque de programmes d'information et de formation dans l'industrie, tout comme l'insuffisance du financement accordé au soutien technique et à la mise en œuvre de programmes adaptés en matière de lutte antipollution et de technologies non polluantes, se sont avérés autant de carences majeures. Enfin, il est nécessaire de sensibiliser le public par des campagnes ciblant différents secteurs de la société, afin de renforcer son intérêt et sa participation aux efforts de régulation et de surveillance de la pollution et d'alléger ainsi la pression pesant sur des organismes de régulation débordés.

Efforts récents visant à promouvoir une production moins polluante en Thaïlande

L'Institut thaïlandais pour l'environnement (TEI), organisation non gouvernementale (ONG) à but non lucratif, participe à plusieurs efforts novateurs destinés à promouvoir le recours à des technologies moins polluantes dans l'industrie. Actuellement, elle mène un programme de sensibilisation et de formation technique à ces technologies et une campagne d'audits auprès des petites et moyennes entreprises de galvanoplastie et de l'industrie alimentaire. Ces deux secteurs sont des sources majeures de pollution en Thaïlande. En outre, le pays s'est doté d'un Centre d'information sur les technologies non polluantes, qui a pour mission de recueillir et de diffuser des informations auprès de l'industrie, des autorités publiques et des organisations privées.

Le TEI propose des programmes de formation aux normes ISO 14000 et procède actuellement à la mise en œuvre d'un programme de labels écologiques pour le compte du Conseil des entreprises thaïlandaises pour le développement durable. Ce programme utilise l'approche fondée sur les cycles de vie et met en avant les objectifs nationaux prioritaires tels que la réduction des déchets et les économies d'eau et d'énergie (TEI, 1997). Par ailleurs, le TEI a lancé à Samut Prakarn, quartier hautement industrialisé de Bangkok, un projet extrêmement novateur qui se fonde sur une démarche participative pour gérer la pollution industrielle. En l'occurrence, représentants de la population, industriels, travailleurs, ONG, universitaires et organismes publics ont été encouragés à former un «comité de gestion en participation de l'environnement», qui sera chargé

d'évaluer la situation de l'environnement et de mener des recherches, ainsi que de planifier, mettre en œuvre et suivre les stratégies antipollution. Dans le cadre de ce projet pilote soutenu par la Commission européenne (CE), certaines usines ciblées et les collectivités voisines bénéficieront de l'application et du transfert de technologies de production « propres » et de technologies antipollution (TEI, 1997).

Les enseignements de l'expérience thaïlandaise

L'expérience de la Thaïlande illustre la nécessité d'une coopération internationale plus étroite entre les pays développés et en développement en matière de recherche et développement, de programmes d'éducation et de formation, et de transfert des technologies, si on veut renforcer la croissance économique et prévenir la dégradation de l'environnement.

L'application de politiques très dynamiques de promotion de l'industrialisation et des investissements étrangers ont accéléré l'arrivée en Thaïlande de nouvelles industries axées sur la technologie. En règle générale, on espère voir le transfert de technologies en provenance de nations technologiquement plus avancées s'accompagner des mesures et pratiques respectueuses de l'environnement qui prévalent dans ces pays industrialisés, avec notamment le transfert de technologies de production propres et antipollution. Or c'est l'inverse qui s'est produit en Thaïlande, puisque l'accroissement de l'IDE et le transfert de technologie qui en a résulté ne s'est pas doublé d'investissements en matière de gestion et de protection de l'environnement.

La Thaïlande illustre bien le cas des pays destinataires de transferts de technologie qui sont dominés par le souhait garder la tête dans la course au développement économique et à la croissance. Elle n'a pas su produire des efforts de réflexion et de planification clairs pour déterminer si telle ou telle technologie particulière était appropriée et profitable au développement national. Le caractère adéquat des technologies a été évalué en termes économiques uniquement, et les minces avantages économiques n'ont pas été rapprochés des coûts sociaux et écologiques. L'expérience de la Thaïlande démontre clairement que les importations de technologies qui ne s'inscrivent pas dans le cadre d'un plan précis, qui ne sont pas assorties d'une évaluation des conséquences et de la mise en place de mesures de sauvegarde adaptées, peuvent entraîner de graves problèmes d'environnement.

Au vu de cette expérience et de celle d'autres pays dans le même cas, comment peut-on définir une voie d'industrialisation plus raisonnable et durable et faire en sorte que les mêmes erreurs ne se répètent pas ailleurs ?

LES RESSOURCES CONSACRÉES A L'INDUSTRIALISATION DURABLE : ASSISTANCE OU INVESTISSEMENT ?

Il n'y a pas de commune mesure entre les sources de l'aide publique au développement des gouvernements des pays industrialisés et des organisations multilatérales et l'ampleur de la tâche dans ce domaine, et il est peu probable que cette situation ne change jamais. En 1993, l'aide publique au développement accordée aux pays en développement a en fait reculé, passant du niveau record de 59.5 milliards de dollars en 1992 à 55.2 milliards de dollars. Ce chiffre englobe la totalité des transferts bilatéraux et multilatéraux, quelle qu'en soit la finalité (OCDE, 1994). Les chances de voir les pays de l'OCDE débloquent des « ressources financières nouvelles et supplémentaires » sont extrêmement minces. Au niveau macro-économique, la réduction des dépenses publiques est en effet devenue une priorité absolue, et l'aide aux autres pays est considérée par le public comme peu digne d'intérêt compte tenu des priorités intérieures en matière de soins de santé, de protection sociale et d'éducation.

Aussi, les flux financiers privés à destination des pays en développement dépassent rapidement les transferts publics. En 1995, l'IDE brut vers les pays en développement se situait autour de 100 milliards de dollars. La tendance actuelle à l'accélération de l'IDE laisse présager une domination de ce type d'investissement tant que les conditions qui le stimulent seront réunies. D'autres flux financiers privés vers les pays en développement sont comparables à l'IDE de par leur ampleur, mais produisent des effets nettement moindres. L'IDE implique un engagement actif dans le pays d'accueil de la part de l'investisseur, alors que, à l'opposé, les achats d'obligations ou d'actions constituent, avec les prêts bancaires, des investissements passifs dépourvus d'incidence significative sur la gestion ou la conduite des activités dans le pays d'accueil²⁸.

L'IDE des entreprises occidentales dans les pays en développement représente donc potentiellement la plus importante ressource financière disponible pour mettre en œuvre le développement durable. Il est plusieurs fois supérieur à l'aide publique au développement consacrée à l'industrialisation durable des pays en développement. Or son efficacité à œuvrer dans le sens d'une industrialisation durable dépend de deux facteurs :

- l'influence relative de l'IDE et de l'industrialisation suscitée par les ressources intérieures du pays en développement ; et
- la faisabilité politique et commerciale d'une intégration des critères de durabilité dans la prise de décision en matière d'IDE.

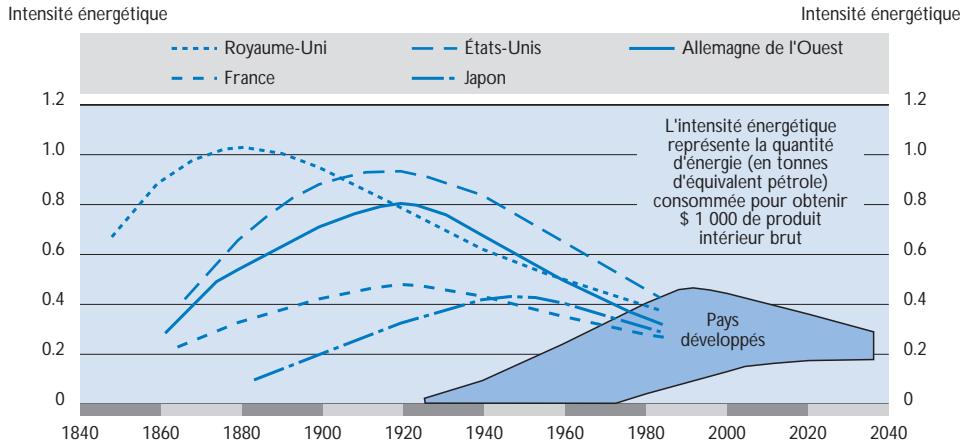
Avant de considérer l'influence possible de l'IDE, il convient toutefois d'examiner si le lien entre le niveau d'industrialisation et l'impact sur l'environnement est fixe ou si différentes trajectoires d'industrialisation peuvent être envisagées.

INDUSTRIALISATION ET ENVIRONNEMENT

Conséquences écologiques de la structure industrielle

Les pays industrialisés présentant un niveau similaire de richesse et d'industrialisation ne produisent pas le même impact sur l'environnement. Par exemple, dans tous ces pays, la consommation d'énergie par unité de PIB (intensité énergétique) atteint son niveau record au cours du processus d'industrialisation et décline ensuite de façon soutenue (figure 1). Par ailleurs, dans les pays qui ont connu une industrialisation relativement tardive, tels que le Japon et la France, ce pic de l'intensité énergétique a été inférieur à celui enregistré par leurs prédécesseurs, dont le Royaume-Uni et les États-Unis. D'une manière significative, l'intensité énergétique de ces pays « suiveurs » au plus beau de leur industrialisation était moindre que celle des « pionniers ».

◆ Figure 1. *Évolution de l'intensité énergétique au cours du temps*



Source : A.K.N. Reddy et J. Goldemberg, "Energy for the Developing World", *Scientific American "International Edition"*, sept. 1990, p. 64.

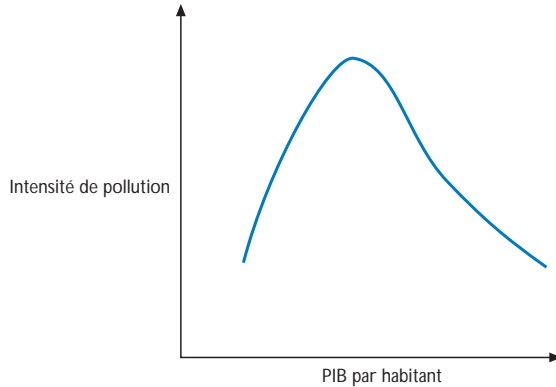
Il apparaît clairement que des voies d'industrialisation moins énergivores sont devenues possibles au fil du temps, avec l'apparition sur les marchés mondiaux de générations de technologies plus efficaces dans l'industrie, l'habitat et les transports. Dans le même temps, les pays dont l'industrialisation était plus ancienne conservaient d'importants stocks des technologies antérieures, si bien que leur économie était globalement moins efficace.

On ne peut pas généraliser au sujet des pays en développement, mais il n'en reste pas moins que la trajectoire de certains d'entre eux en matière d'industrialisation a donné lieu à des intensités énergétiques supérieures au niveau actuel des grands pays de l'OCDE, et même aux records atteints il y a plusieurs décennies déjà par le Japon et quelques autres. D'autres indicateurs de la consommation font apparaître les mêmes variations dans le temps et entre les secteurs. Par exemple, la production de ciment par habitant progresse dans les pays pauvres, mais décline généralement dans les pays riches (à l'exception notable du Japon) (Janicke *et al.*, 1994).

Ces observations tendent à démontrer qu'il n'existe pas de relation fixe entre la richesse et l'utilisation de ressources (et ses incidences sur l'environnement). Cependant, les données empiriques montrent que l'intensité d'utilisation de ressources, au moins en ce qui concerne certaines matières, augmente puis redescend à mesure que l'industrialisation progresse, et on en conclue généralement que les pays en cours d'industrialisation connaîtront le même phénomène avec son cortège d'incidences massives sur l'environnement. Certains font alors valoir que ce genre d'observation implique la définition de limites « autorisées » à l'industrialisation des pays en développement. Aucun de ces deux points de vue n'est compatible avec le développement durable.

D'autres ont tenté de démontrer qu'il n'y avait pas d'antagonisme fondamental entre l'industrialisation et l'environnement, en se fondant sur ce que l'on appelle la courbe de Kuznets²⁹ (figure 2), dont la forme en U inversé est censée traduire la relation entre le PIB par habitant et plusieurs mesures de la qualité de l'environnement, notamment la qualité de l'air et de l'eau (par exemple, concentrations de dioxyde de soufre). La relation entre développement et environnement suggérée par la courbe de Kuznets est largement admise, en particulier depuis la publication du Rapport sur le développement 1992 de la Banque mondiale. Dans un document d'orientation de la CE, par exemple, cette courbe est qualifiée sans réserve de « stylisation factuelle » de la croissance économique et de l'environnement (Commission des Communautés européennes, 1994).

Tant la Banque mondiale que la CE reconnaissent que le recul de la pollution dans les pays à haut revenu est uniquement à mettre au compte de mesures délibérées en matière d'environnement. Le cas de la Thaïlande – croissance industrielle puis, au cours de cette décennie, tentatives de correction des conséquences inacceptables pour l'environnement – est représentatif du cycle pollution-réaction-dépollution traversé par tous les pays industrialisés. Néanmoins, certains chercheurs ont interprété la courbe de Kuznets comme la preuve que la croissance économique constituait la solution aux problèmes d'environnement et que les politiques de l'environnement n'étaient pas nécessaires.

◆ Figure 2. *Courbe de Kuznets stylisée*

Source : David Wallace, AIE.

Toutefois, l'hypothèse fondée sur la courbe de Kuznets a pour effet de détourner l'attention des véritables causes de la divergence des performances environnementales entre les différents pays, et elle fait obstacle à la promotion de trajectoires d'industrialisation moins préjudiciables. En outre, la relation qu'elle est censée traduire n'a pas été démontrée de manière irréfutable. Dans une analyse critique exhaustive, l'auteur laisse entendre que les recherches menées dans ce domaine sont faussées par la sélection d'indicateurs d'environnement favorables à la thèse défendue, par des données restreintes et peu fiables, par des contradictions entre les études et par un parti pris dans le choix de courbes présentant la meilleure adéquation (Ekins, 1995).

Les mesures correctrices classiques

L'aide à grande échelle en faveur du transfert de technologie ne faisant plus partie des priorités politiques, la question de la transformation du mode d'industrialisation dans les pays en développement est aujourd'hui ignorée, et la question de l'antagonisme environnement-développement reste sans réponse. A la place, on s'efforce, par des initiatives publiques, de promouvoir des mécanismes parcellaires de transfert de technologie qui se divisent en plusieurs catégories : diffusion d'informations sur les technologies du domaine public; coopération entre des institutions techniques et d'enseignement supérieur; remplacement des « technologies obsolètes » par d'autres « écologiquement rationnelles »;

réglementations destinées à éviter que les technologies polluantes finissent dans les pays en développement et normes visant à contrôler les importations de technologie; renforcement du rôle du secteur privé et des structures d'incitation en faveur de la participation aux initiatives publiques (Munasinghe & Munasinghe, 1993). Toutes ces initiatives montrent que l'accent est de plus en plus souvent mis sur les technologies douces et les capacités techniques, au détriment du matériel.

Pour classique qu'elle soit, cette réponse n'est pas adaptée : non seulement les ressources financières correspondantes n'existent pas et feront probablement toujours défaut, mais les organismes publics ne sont pas en mesure de remplir cette mission. On a certes raison de mettre l'accent sur les technologies douces, mais celles-ci ne sont pas synonymes de niveau d'éducation et de qualité des institutions : la technologie douce relève des entreprises, lesquelles doivent donc tenir un rôle central dans le transfert de technologie et non celui d'auxiliaires des efforts publics. Cette constatation laisse entrevoir la possibilité d'un autre mécanisme pour parvenir à un mode d'industrialisation écologiquement durable : un nouveau paradigme de la production industrielle qui naîtrait, comme cela s'est produit dans le passé, d'une évolution de la nature des entreprises.

L'ÉVOLUTION DES PARADIGMES INDUSTRIELS

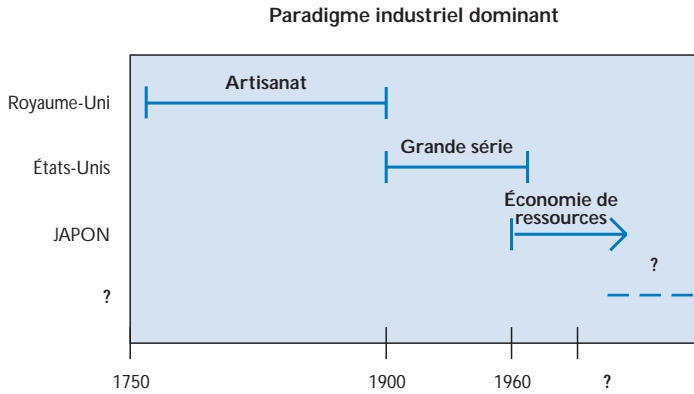
Par quels moyens le modèle occidental d'industrialisation peut-il se transformer suffisamment pour permettre aux pays en développement de procéder à leur industrialisation sans qu'il en résulte les atteintes massives à l'environnement qui semblent aujourd'hui probables ? Seule une modification radicale des fondements du système de production industrielle peut induire une telle transformation.

La figure 3 représente l'évolution des formes dominantes de production industrielle sous la forme d'une succession de paradigmes prépondérants.

La révolution industrielle originelle au Royaume-Uni reposait sur des techniques de *production artisanale*, elles-mêmes fondées sur l'union de capacités traditionnelles avec de nouvelles sources d'énergie et une disponibilité accrue de matières premières.

Ensuite, diverses innovations dans les domaines des techniques et de la gestion, dont le développement des principes du dessin technique (condition préalable à la normalisation des composants) et les expériences d'organisation du travail de Frederick Taylor, ont jeté les bases du système de *production en grande série*³⁰. Elles ont porté leur fruit au début du XX^e siècle dans le cadre de la nouvelle économie alors en plein boum des États-Unis, où la taille considérable et la croissance rapide du marché ont permis de tirer pleinement profit des économies d'échelle. Henry Ford a instauré la chaîne de montage marquée par le

◆ Figure 3. *Évolution des systèmes de production*



Source : Wallace, David, Sustainable Industrialisation, The Royal Institute of International Affairs/Earthscan, 1996.

caractère interchangeable des pièces et de la main-d'œuvre, avec des ouvriers exécutant des tâches simplifiées qui ne nécessitaient qu'un minimum de formation. La spécialisation croissante a donné naissance à des métiers nouveaux de gestion financière et de commercialisation qui sont venus compléter les professions techniques (Womack *et al.*, 1990).

Enfin, à l'heure actuelle, l'industrie est dominée par le modèle de la *production économe en ressources*, apparu au Japon après la Seconde Guerre mondiale sous la forme de modes de production et de travail plus flexibles induits par une nouvelle série d'innovations en matière de gestion. A nouveau, c'est l'industrie automobile qui a montré la voie, en l'occurrence le constructeur Toyota qui le premier a adopté bon nombre de principes nouveaux : gestion des stocks en flux tendu, «réussite du premier coup», zéro défaut, cellules de travailleurs et contrôle par les travailleurs du rythme de la chaîne de montage³¹.

Ces paradigmes industriels successifs représentent en fait les hypothèses ou convictions «automatiques» des entreprises concernant la meilleure façon d'organiser la production. Chez la plupart des industriels, banquiers, hommes politiques et investisseurs, le modèle qui régit toute réflexion sur l'organisation industrielle est conditionné par le paradigme dominant. A chaque époque, les économies et les sociétés influencent le paradigme industriel dominant et sont influencées par lui, ce qui contribue à le perpétuer. Les institutions qui se créent, en totalité ou en partie, pour servir la sphère commerciale, telles que les

banques, les syndicats, les établissements d'enseignement et les organismes publics, intègrent des postulats sur la nature de ces relations. La question du changement ne concerne plus seulement les entreprises ou groupes d'entreprises, mais la société dans son ensemble. Il est peu probable que la succession des paradigmes de production ait atteint son terme.

VERS UN PARADIGME DE LA PRODUCTION DURABLE

Dans le cadre du processus d'évolution décrit ci-avant, l'entreprise type s'est adaptée et a évolué à bien des égards, dont certains ont joué un rôle significatif en intervenant dans le processus, en tant que forces internes de l'évolution, pour façonner les caractéristiques distinctives de chaque paradigme industriel. Parmi ces forces, trois sont particulièrement pertinentes lorsque l'on considère la manière dont les entreprises abordent l'environnement.

Gestion des ressources physiques

La production économe en ressources évite par la fabrication flexible et la gestion des stocks en flux tendus à la fois les problèmes de la production artisanale (production de résidus inutilisables du fait de l'absence de modèles standard) et ceux de la production en grande série (stocks excessifs et vente à perte de la surproduction).

La gestion des ressources physiques connaît de nouvelles évolutions induites par la transition vers l'analyse des cycles de vie – qui voit intervenir des réglementations en matière de déchets et de reprise des produits – et par des contraintes exercées sur les prix : taxes écologiques sur les ressources et les déchets, risques et responsabilités liés aux incidences sur l'environnement et la santé, etc. Ces forces influencent le choix des matières par les entreprises dès la conception des procédés de fabrication.

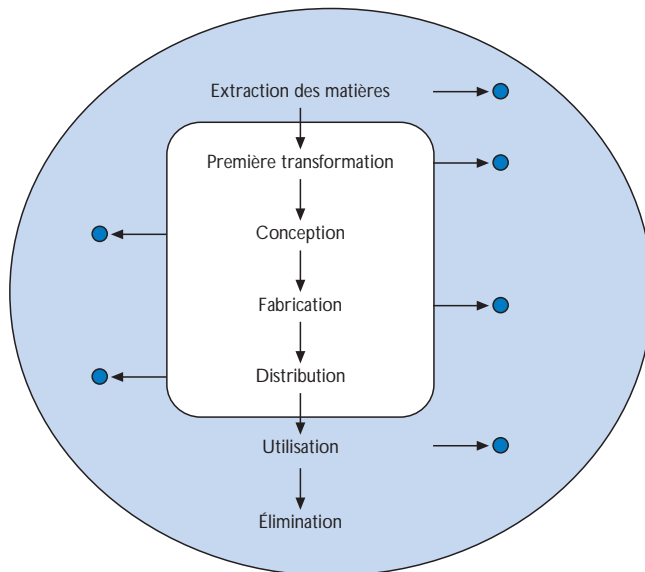
Rôle des travailleurs dans l'entreprise

L'attitude des travailleurs sera déterminante dans le contexte d'une approche de la durabilité intelligente et axée sur l'entreprise. La production économe en ressources a favorisé un « transfert de pouvoirs » vers les travailleurs, lesquels contribuent à améliorer les procédés et les procédures, par exemple via les cercles de qualité, et déterminent le rythme du processus manufacturier. Cette mutation traduit en partie un retour au statut d'artisan, qui était celui du travailleur avant la production en grande série, et elle s'est accompagnée d'une réduction des échelons hiérarchiques et d'une concentration sur le développement de compétences génériques plutôt que spécifiques. Une nouvelle évolution de cette tendance est déjà visible dans certaines entreprises qui encouragent chez leurs salariés un engagement en faveur de la collectivité en dehors de l'entreprise.

Extension des limites de l'entreprise

La troisième force interne qui stimule l'évolution relève des limites que tracent les entreprises pour distinguer les activités qu'elles estiment devoir gérer de celles qu'elles ne souhaitent ou ne peuvent gérer. Pour maximiser la valeur ajoutée, la production économe en ressources est tributaire d'une coopération étroite entre les entreprises de la chaîne de production et d'une intégration conséquente des fonctions de gestion. Ce processus a été aidé par l'application de technologies de l'information aux procédés des entreprises. La figure 4 illustre d'autres extensions possibles des limites de l'entreprise à l'avenir. Elle montre l'intégration des fonctions de gestion le long de la chaîne de production (limite représentée par la ligne en pointillés).

◆ Figure 4. *Incidences sur l'environnement le long de la chaîne d'approvisionnement*



Les incidences sur l'environnement (flèches horizontales) sont de plus en plus réglementées, soumises à des redevances de pollution et des obligations de notification de l'état de l'environnement, d'où une distorsion du modèle simple et linéaire du paradigme de la production économe en ressources. L'élargissement de la gestion des ressources humaines et physiques au-delà de la chaîne de production, par exemple à l'aménagement des infrastructures, pourrait constituer une nouvelle étape logique qui impliquerait un ensemble plus large de parties intéressées. L'entreprise pourrait évoluer d'une organisation optimisant ses processus internes sans tenir compte des effets externes vers une organisation qui optimise sa production et ses répercussions en fonction d'une frange significative de la société.

LES SYSTÈMES DE PRODUCTION DURABLES : OÙ ET COMMENT ?

Les économies «vierges» et la production durable

Une importante évolution ou révolution du paradigme industriel pourrait intervenir dans les pays qui présentent pour l'heure un faible niveau d'industrialisation. Dans la figure 3, on est frappé par le fait que les paradigmes qui se sont imposés à la suite du premier système de production artisanale ont également émergé dans des économies «vierges» : c'est le cas de la production en grande série aux États-Unis alors en cours d'industrialisation, puis de la production économe en ressources dans le Japon de l'après-guerre économiquement exsangue. Chaque fois, le nouveau paradigme a dû faire face à la résistance et à l'inertie de la structure socio-économique issue du paradigme précédent (il a fallu attendre les années 80 pour que l'industrie automobile du Royaume-Uni abandonne le système de rémunération à la pièce des travailleurs, hérité de la production artisanale, au profit du salaire horaire fixe que Henry Ford avait adopté dès avant la Seconde Guerre mondiale (Womack *et al.*, 1990)).

Les pays industrialisés ne s'adapteront que lentement aux nouveaux paradigmes, et à un rythme variable selon les secteurs. Parmi les pays d'Asie du Sud-Est qui se signalent par leur réussite économique, nombreux sont ceux qui sont trop engagés dans la voie suivie par les économies occidentales pour prétendre donner naissance à un paradigme de la production durable. D'autant que le plus gros de leur développement industriel est calqué de manière statique sur l'exemple des économies occidentales telles qu'elles étaient il y a quelques décennies.

A l'opposé, les pays relativement non industrialisés ne rencontrent pas ces problèmes. Ils offrent la perspective d'une industrialisation menée selon une trajectoire totalement différente – et peut-être les plus grandes chances de voir s'associer les meilleures compétences en matière d'environnement,

d'organisation, de gestion et de technologie, afin de stimuler un système de production durable, porteur d'avantages écologiques et économiques systémiques au niveau national.

Les entreprises multinationales comme agents de la production durable

Les entreprises multinationales peuvent jouer un rôle essentiel dans la création d'un paradigme de la production durable. Elles ont maîtrisé la complexité de la production moderne, elles possèdent des connaissances sur les pratiques industrielles les plus efficaces, et elles sont les seules à pouvoir diffuser ces connaissances implicites auprès des autres entreprises (Kozul-Wright, 1995). Après la Deuxième Guerre mondiale, le transfert d'entreprise à entreprise de compétences de pointe en matière de gestion et de technologie a permis à l'industrie de l'Europe occidentale de rattraper son retard sur les États-Unis dans le domaine de la productivité : alors que les mouvements de capitaux avaient été dominés par l'investissement indirect avant 1914, l'augmentation des investissements directs des entreprises américaines après la Deuxième Guerre mondiale a été un vecteur de transmission de savoir-faire, de technologie et de biens de production évolués (Abramowitz, 1995).

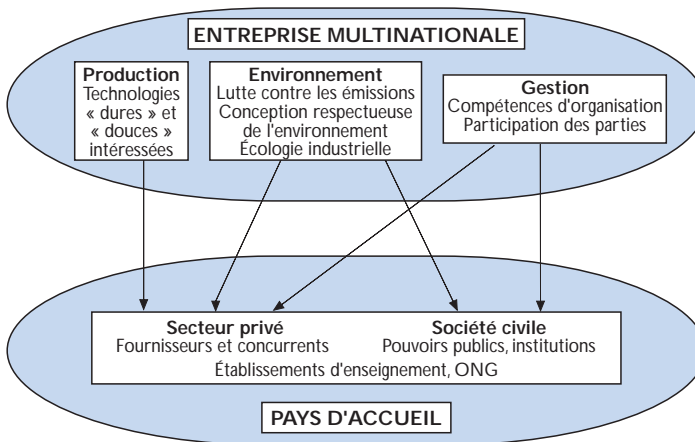
En outre, nombre de grandes entreprises occidentales (mais assurément pas toutes) sont à l'avant-garde dans l'élaboration de réponses apportées par l'entreprise aux problèmes de l'environnement, et ce sont également elles qui dominent le monde des multinationales occidentales. Les mesures législatives prises par les pays occidentaux ont soumis les entreprises à des contraintes de plus en plus complexes en matière d'environnement, avec notamment la maîtrise et la prévention intégrées de la pollution. De plus, les taxes écologiques, tout comme les risques et les responsabilités en matière d'incidences sur l'environnement, renforcent l'importance de l'environnement et l'élèvent pour bon nombre d'entreprises au rang de problème de gestion fondamental.

Certaines entreprises ont adopté vis-à-vis des questions d'environnement une démarche responsable et anticipative en explorant des concepts nouveaux tels que la conception axée sur l'environnement, l'audit écologique, l'analyse des cycles de vie, la production moins polluante et sans émissions, le métabolisme industriel et l'écologie industrielle. Bien souvent, ce sont les grandes entreprises qui possèdent les ressources et les compétences de gestion rendues nécessaires par la complexité des problèmes.

Pendant, dans les pays occidentaux, ces pressions en faveur de l'environnement s'exercent sur des entreprises qui opèrent au sein d'économies pleinement industrialisées et non durables. Au mieux, ces économies doivent faire face à un processus lent et difficile d'évolution vers la durabilité. Si on pouvait exercer ces mêmes pressions dans une économie vierge, l'évolution des caractéristiques

écologiquement prometteuses de la production économe en ressources vers un système de production durable pourrait intervenir de façon naturelle dans le cadre du processus d'industrialisation. Parallèlement, les pays moins développés accueillant les investissements profiteraient du transfert des connaissances générales des multinationales sur tous les aspects d'une gestion compétente de la technologie. Il existe par exemple de très nombreuses possibilités de transfert de connaissances sur les compétences de gestion élémentaires, à destination non seulement des partenaires techniques du pays d'accueil, mais aussi d'autres institutions privées et publiques. La figure 5 montre les liens possibles entre les entreprises multinationales et les pays d'accueil.

◆ Figure 5. *Liens potentiels entre les entreprises multinationales et les pays d'accueil*



Source : Wallace, David, Sustainable Industrialisation, The Royal Institute of International Affairs/Earthscan, 1996.

Tous ces modes de transfert de connaissances ont déjà été concrétisés ici ou là. A titre d'exemple, une entreprise manufacturière du Royaume-Uni participant à une société conjointe en Europe de l'Est a transmis aux autorités locales les techniques élémentaires de la gestion, ce qui s'est traduit par une éducation pré-universitaire plus efficace dans la région.

MESURES ET STRATÉGIES POUR UNE INDUSTRIALISATION DURABLE

Étant entendu que le développement durable doit passer en grande partie par un paradigme industriel durable, quels sont les moyens d'y parvenir? Il est impératif d'identifier des mesures crédibles permettant de renverser la logique qui est à l'origine de faux espoirs quant à la capacité de l'Ouest de financer le développement durable des pays moins développés. Cette logique, qui suppose de manière passive que le modèle d'industrialisation occidentale est inévitable, minimise et diabolise même parfois le rôle de l'IDE dans le développement.

Il convient de prendre comme point de départ fondamental la vision d'une économie industrielle durable et un plan national efficace de développement durable. A cet égard, le modèle le plus complet d'économie durable est proposé par le Plan d'action national pour l'environnement des Pays-Bas, qui présente deux caractéristiques essentielles que devrait posséder tout plan national pour la durabilité :

- un large consensus dans la population sur la nécessité d'une économie durable;
- des objectifs cohérents et exhaustifs à long terme.

Ces deux aspects permettent de maximiser la crédibilité politique des mesures en faveur de l'environnement; elles limitent la résistance opposée par les entreprises et rendent celles-ci plus disposées à coopérer entre elles et avec les organismes publics pour rechercher des solutions aux défis écologiques. S'inscrivant dans le long terme, le plan néerlandais fixe des objectifs nationaux de réduction de la pollution comme cadre pour des actions « volontaires » de la part des entreprises, qui coopèrent pour atteindre les objectifs au niveau sectoriel (Wallace, 1995).

Dans les pays en développement, l'existence d'un plan pour la durabilité peut permettre de convaincre les multinationales qui investissent de partager leurs compétences techniques et de gestion avec les industries locales et d'autres institutions, voire de coordonner une action à l'échelle du secteur, sur le modèle des accords sectoriels négociés aux Pays-Bas. Les organismes d'aide et les ONG peuvent jouer un rôle utile à cet égard, en aidant les gouvernements des pays moins développés à s'assurer que les entreprises multinationales ne tentent pas d'utiliser ces objectifs négociés à leur seul profit. Le cas échéant, on peut imaginer l'ajout, aux critères d'autorisation de l'IDE, du consentement de l'investisseur et de sa capacité à assumer ce rôle, sans toutefois contrevenir aux principes de non-discrimination qui seront probablement adoptés dans le cadre de l'Accord multilatéral sur les investissements (en cours de négociation au sein de l'OCDE).

Ainsi, les entreprises multinationales seraient mises en concurrence en fonction de leur consentement à aider la mise en œuvre de plans de durabilité dans leur secteur d'activité. Leur assistance s'étendrait à la création de capacités

(formation, éducation, aide des fournisseurs locaux, etc.) et même à la planification et à l'infrastructure locale. Pour leur part, les autorités s'épargneraient ainsi la définition détaillée des performances environnementales (exercice délicat pour de nombreux pays en développement qui manquent de compétences en la matière) en imposant aux investisseurs de livrer leurs connaissances et leur expertise. Dans les accords négociés aux Pays-Bas, cette approche, qui voit les organismes publics définir les grands objectifs et l'industrie élaborer les détails, est déjà mise en pratique et s'avère très efficace.

Pour les pays moins développés, d'autres avantages peuvent découler de l'adoption d'un plan-cadre pour la durabilité et du renforcement des exigences vis-à-vis des entreprises multinationales désireuses d'investir. Paradoxalement, ce genre de démarche est de nature à accroître l'attrait d'un pays pour nombre d'investisseurs étrangers. Pour les secteurs qui connaissent les contraintes écologiques, l'existence d'une politique de l'environnement cohérente fait partie des facteurs qui déterminent la «salubrité» d'une décision d'investissement (au même titre que la stabilité politique et économique, l'infrastructure matérielle et le niveau d'éducation de la main-d'œuvre). Pour eux, il s'agit d'éviter l'application soudaine de réglementations quelques années après l'investissement. Ce raisonnement pousse certaines entreprises multinationales à appliquer les normes de leur pays d'origine aux procédés polluants qu'elles exploitent dans les pays en développement. Un autre avantage vient du fait qu'un investisseur qui accepte de s'engager au-delà du site de l'investissement, dans la collectivité tout entière, a plus de chances de travailler dans le long terme. Enfin, il faut noter qu'une tendance générale vers des activités moins polluantes favorise l'investissement dans des technologies plus évoluées. Associée à l'engagement pris par les entreprises de développer les compétences locales et aux possibilités offertes par des marchés en croissance rapide, cette tendance encourage le transfert des technologies les plus perfectionnées vers les pays d'accueil.

Ensemble, ces avantages qui résultent de l'accent mis sur l'industrialisation durable devraient engendrer une économie plus efficiente et plus compétitive que d'autres voies d'industrialisation. En l'occurrence, la progression de l'efficacité prendrait différentes formes. Tout d'abord, les entreprises multinationales et leurs partenaires locaux produisant peu de déchets et d'émissions, on éviterait la création d'infrastructures de traitement, ce qui libérerait des ressources pour d'autres investissements. Ensuite, le faible niveau des émissions se traduirait par une diminution des problèmes de santé et une plus grande productivité de la main-d'œuvre, ce qui permettrait de consacrer des travailleurs qualifiés à d'autres activités et de diminuer le coût des soins de santé. Au fil du temps, il est probable qu'apparaîtraient des synergies imprévues et des moyens pour remédier à l'omniprésence de certaines activités inutiles et aux coûts de transaction qui imposent des charges excessives aux sociétés industrielles d'aujourd'hui.

En outre, même s'il convient de considérer l'aide avant tout comme un catalyseur modeste mais important, les pays dotés de plans d'industrialisation durable pourraient connaître un afflux sensiblement accru d'aide extérieure (le Fonds pour l'environnement mondial exige d'ores et déjà des pays dans lesquels il intervient qu'ils élaborent un plan pour la durabilité).

Ainsi que nous l'avons signalé, certaines entreprises multinationales ont déjà adopté, dans le cadre de leurs activités dans les pays en développement, les comportements préconisés dans les paragraphes qui précèdent. La société Ford, par exemple, fournit une assistance à ses fournisseurs des pays moins développés pour qu'ils améliorent la qualité de leurs produits et leurs procédés (Organisation des Nations Unies pour le développement industriel, 1995). ABB, groupe industriel qui se décrit comme une entreprise « multi-intérieure », confère un seul et même statut à ses représentations dans les pays en développement, dans ses pays d'origine et partout ailleurs dans la zone OCDE. Conformément à l'idée qu'il se fait de son engagement vis-à-vis des pays dans lesquels il investit, le groupe ABB pratique une politique de mise à niveau des capacités technologiques de ses filiales dans les pays en développement ; à long terme, elle vise à créer des installations techniques de pointe, fondées sur la R-D et capables d'exporter des biens de haute technologie dans le monde entier.

CONCLUSIONS

La création d'économies industrielles modernes et écologiquement durables constitue un défi énorme. Elle nécessite un nouveau paradigme de la production industrielle, qui devra évoluer grâce aux réponses de l'industrie aux orientations et aux contraintes fixées par les responsables de l'action publique. L'Histoire nous enseigne que c'est dans les économies « vierges », celles qui entament leur industrialisation, que ce paradigme a le plus de chances de prendre forme. Les années 90 n'ont pas été tendres avec ceux qui espéraient voir l'aide publique jouer un rôle important dans la mise en place de modes de développement durables dans les pays en développement. En effet, l'aide publique a enregistré un recul sévère dans les dépenses géopolitiques des États, et l'aide conditionnelle est devenue inutile ou injustifiable. Les nouvelles priorités ont pour nom lutte contre la pauvreté, santé et éducation, et on s'efforce désormais de contourner aussi souvent que possible l'administration centrale des pays cibles. L'aide publique ne représentera plus jamais une part significative de la formation de capital dans les pays en voie d'industrialisation. Il est exclu qu'elle puisse un jour dicter le cours de l'industrialisation, et il faut se rendre à l'évidence que le développement durable ne « s'achète » pas.

L'IDE fait partie des quelques mécanismes susceptibles d'exercer un effet multiplicateur sur les modestes budgets d'aide des pays donateurs. Toutefois, le manque d'imagination perdue qui a permis aux espoirs irréalistes placés dans

les mécanismes d'aide de dominer la CNUED. Dans les déclarations officielles du « Sommet planète Terre +5 » organisé en juin 1997 au siège des Nations Unies à New York, on s'est contenté de noter l'ampleur de l'IDE sans faire la moindre allusion aux possibilités d'utiliser l'expérience et le savoir des investisseurs multinationaux aux fins de réalisation des objectifs du Programme Action 21. L'histoire récente de la Thaïlande montre que le processus d'industrialisation et le rôle qu'y jouent les entreprises multinationales sont à l'origine des plus gros défis posés à la durabilité. Les gouvernants doivent aujourd'hui admettre qu'il s'agit là également de la plus importante ressource disponible pour favoriser une industrialisation durable.

RÉFÉRENCES

- Abramowitz, Moses (1995), « *The origins of the post war catch-up and convergence boom* », in Fagerberg, Verspagen et Von Tunzelmann (dir. publ.), *The Dynamics of Technology, Trade and Growth*, Edward Elgar.
- Boonpragob, K. (1996), *Climate Change – Local Solutions for Global Problems*, Thailand Environment Institute Annual Conference 1996, Executive Summary, pp. 4-11.
- Bunyagidj, C., and Greason, D. (1996), *Promoting Cleaner Production in Thailand : Integrating Cleaner Production into ISO 14000 Management Systems*, Division Industrie et Environnement du PNUE, vol. 19, n°. 3, juillet-septembre 1996, pp. 44-45.
- Commission des Communautés européennes (1994), « *La croissance économique et l'environnement : quelques implications pour la politique économique* », COM(94)465, 3 novembre 1994.
- Ekins, Paul (1995), « *The Kuznets Curve for the Environment and Economic Growth : Examining the Evidence* », ronéotype, Birkbeck College, University of London, mars.
- Janicke, M., Binder, M., et Monch, H. (1994), « *Green Industrial Policy and the Future of "Dirty Industries"* », paper presented at the conference, *From Greening To Sustaining : Transformational Challenges for the Firm*, Copenhagen, 13-15 novembre 1994.
- Kozul-Wright, Zeljka (1995), « *The role of the firm in the innovation process* », Conférence des Nations Unies sur le commerce et le développement, Discussion Paper 98, CNUCED, Genève.
- Munasinghe & Munasinghe (1993), « *Barriers to and opportunities for technological change in developing countries to reduce global warming* », document pour la réunion du GIEC/WGIII, Montréal, mai 1993.
- National Statistical Office (1995), *Environmental Statistics of Thailand 1995*, Office of the Prime Minister, p. 101.
- OCDE (1994), *Coopération pour le développement. Efforts et politiques des membres du Comité d'aide au développement*.
- Organisation des Nations Unies pour le développement industriel (1991), *Industry Initiatives in Achieving Ecologically Sustainable Development*, Working Paper n°. 3 for the Conference on Ecologically Sustainable Development, Copenhagen, 14-18 octobre 1991.
- Periera, T. (1996), *Rights and Liabilities in Relation to Environmental Law in Thailand*, pp. 38-42.
- SGS Environmental Information Unit (1996), *Environmental Markets Asia : 1996-1997*, pp. 103-109.

- Tapaneeyangkul, P. (1995), Cleaner Production for Green Productivity – Thailand Country Study, Asian Productivity Organization, Tokyo, p. 425.
- Thailand Environment Institute (1997), Thailand : Environmental Problems and Approaches to Solutions.
- Wallace, David (1995), Environmental Policy and Industrial Innovation : Strategies in Europe, the US and Japan, The Royal Institute of International Affairs/Earthscan, chapitres 11 et 13.
- Womack, James P., Jones, Daniel T., & Roos, Daniel (1990), The Machine That Changed the World, Macmillan, New York, pp. 28-42.

NOTES

1. Mme Jan Corfee Morlot, Administrateur principal, Changement climatique, Division de la prévention et du contrôle de la pollution, Direction de l'environnement de l'OCDE, 2 rue André-Pascal, 75775 Paris Cedex 16, France. Téléphone : (33 1) 45 24 79 24, télécopie : (33 1) 45 24 78 76, email : jan.corfee-morlot@oecd.org. Ce rapport présente la synthèse de l'auteur et les conclusions de la session. Toutes les mesures utiles ont été prises pour s'assurer de l'exactitude du rapport. Toute éventuelle erreur ou omission est nécessairement le fait de l'auteur et en aucun cas celui de l'OCDE ou de ses pays Membres.
2. Il s'agit des pays figurant sur la liste de l'annexe 1 à la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques.
3. M. Vitaly Matsarski, Secrétariat de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques, PO Box 260 124, D-53153 Bonn, Allemagne. Tél. : +49 228 815 1405, Fax : +49 228 815 1999, e-mail : vmatsarski@unfccc.de.
4. Communications nationales est le terme désignant les rapports nationaux, obligatoires aux termes de la Convention-cadre sur les changements climatiques, qui présentent une synthèse des actions nationales relatives à l'évolution du climat, des inventaires des gaz à effet de serre et, dans le cas des pays figurant à l'annexe 1, des prévisions.
5. M. Sang-Woo Jun, Executive Director, Energy & Ressources Policy Division, Ministry of Trade, Industry & Energy, The 2nd Government Building, Kwacheon-City, Korea. Tél. : +82 2 503 9633, Fax : +82 2 504 5001.
6. Dans le cadre des mesures visant à améliorer le rendement énergétique des produits, les fabricants sont tenus d'apposer un étiquetage indiquant le rendement énergétique, ou la consommation dans le cas des automobiles, pour permettre aux consommateurs de sélectionner les produits les plus performants en la matière.
7. M. Vladimir Kh. Berdin, Chef de la division climat, Service fédéral d'hydrométéorologie et de surveillance de l'environnement, 12, Novovagankovsky str., 123 242 Moscou, Fédération de Russie. Tél. : +7 095 255 2104, Fax : +7 095 253 9484, email : berdin@hymet.msk.ru
8. M. Alexey O. Kokorin, Institut de climatologie et d'écologie mondiales, Service fédéral d'hydrométéorologie et de surveillance de l'environnement, Académie des sciences de Russie, 20b, Glebovskaya str., 107 258 Moscou, Fédération de Russie. Tél. : +7 095 169 2198, Fax : +7 095 160 0831, email : alexey.kokorin@g23.relcom.ru

9. En 1996, la Président de la Fédération de Russie a également signé une déclaration de politique générale sur l'environnement : «Le Décret sur le concept d'une transition de la Fédération de Russie vers le modèle du développement durable.»
10. Selon le scénario de l'Institut de la recherche dans le domaine de l'énergie, Moscou, Izrael *et al.* 1997.
11. M. Carlos Joly, Senior Vice President, Storebrand, PO Box 1380 Vika, N-0114 Oslo, Norvège. Pour plus d'informations sur les stratégies et les pratiques de Storebrand en matière d'environnement, veuillez contacter Ann Cathrin Mora. Tél. : +47 22 31 29 31, Fax : +47 22 48 99 85.
12. Les demandes d'exemplaires peuvent être adressées à M. Bernd Schanzenbächer, PNUE, Palais des Nations, 15, chemin des Anémones, 1211 Genève 10, Suisse. Tél. : +41 22 979 9302, Fax : +41 22 796 9240.
13. M. Nicholas Parker, Senior Vice President, Technology Development Corporation, 207 Queen's Quay West, Suite 430, Toronto, Ontario M5J 1A7, Canada. Tél. : +1 416 603 0333, Fax : +1 416 203 9347, e-mail : nmparker@msn.com
14. Tellis Institute, 11 Arlington St, Boston MA 02116-3411, États-Unis. Tél. : +1 617 266 5400.
15. Le promoteur local Ekran Berhad, a qui les autorités nationales avaient attribué le marché en 1993, est en conflit avec le principal sous-traitant, le consortium helvético-suédois Asea Brown Boveri, sur les termes du projet d'un montant de 6 milliards de dollars des États-Unis. Initialement, le barrage hydroélectrique devait être achevé en 2003.
16. M. Paul E. Metz, European Business Council for a Sustainable Energy Future, Stalen Enk 45, NL-6881 BN Velp, Netherlands. Tél. : (31 26) 362 0450, Fax : (31 26) 361 3654, Email : e5@theoffice.net
17. M. Christopher Stratford, Directeur du développement auprès du Département de l'énergie et de l'environnement industriel, Groupe BCEOM, place des Frères Montgolfier, 78286 Guyancourt Cedex, France. Tél. : +33 1 30 12 49 90, Fax : +33 1 30 12 10 95, email : sei@bceom.fr.
18. Depuis 1993, BCEOM travaille avec la Banque mondiale, la BERD et la Commission européenne à la mise sur pied de fonds pour les économies d'énergie dans les secteurs de l'industrie, du logement et des transports en Roumanie, en République slovaque, en Lettonie, en Lituanie, au Belarus et en République tchèque.
19. Mme Virginia Sonntag-O'Brien, Director, ICLEI, Escholzstrasse 86, D-79115 Freiburg, Allemagne. Tél. : +49 761 368 920, Fax : +49 761 36 260, email : ICLEI-CCP-Europe@compuserve.com.
20. ICLEI Cities for Climate Protection Campaign : Local Government Implementation of Climate Protection, Interim Report – juillet 1997.
21. Dr. Rajendra K. Pachauri, Tata Energy Research Institute, Halutal Place, Lodi Road, New Delhi 110003, Inde. Tél. : +91 11 462 7651, Fax : +91 11 462 1770, e-mail : pachauri@teri.ernet.in

22. MM. Raj Shende et Steve Gorman, Programme action ozone, PNUE IE, Tour Mirabeau, 39-43 quai André Citroën, 75739 Paris Cedex 15, France. Tél. : +33 1 44 37 14 50, Fax : +33 1 44 37 14 74, Email : rshende@unep.fr / sgorman@unep.fr
23. En prenant ces décisions, les Parties étaient pleinement conscientes du caractère nécessaire des halons dans les aéronefs, les navires et certaines applications militaires. Toutefois, elles avaient le sentiment qu'une gestion avisée des stocks existants, accompagnée d'efforts de récupération et de recyclage, devrait permettre de couvrir ces besoins.
24. M. David Wallace, Division de la collaboration en matière de technologie de l'énergie, Agence internationale de l'énergie (AIE), 9, rue de la Fédération, 75739 Paris Cedex 15, France. Tél. : +33 1 40 57 67 87, Fax : +33 1 40 57 67 59, e-mail : david.wallace@iea.org. Ce rapport se fonde sur les travaux menés par le Royal Institute of Affairs de Londres et ne reflète pas nécessairement le point de vue de l'AIE.
25. M. Tongroj Onchan, Président, Thailand Environment Institute, 210 Sukhumvit 64, Bangchak Refinery, Building 4, Prakanong, Bangkok 10260, Thaïlande. Tél. : +66 2 331 0047 / 0060, Fax : +66 2 332 4873, e-mail : onchant@tei.or.th
26. Résolution numéro 44/228 de l'Assemblée générale des Nations Unies, 22 décembre 1989. Cette résolution fixait le cadre d'une série de réunions du Comité préparatoire de la CNUED au cours des deux années suivantes. Ces réunions ont regroupé des représentants des États, des ONG et des Nations Unies. Leur mission était de préparer le texte d'une déclaration de principes, d'un plan d'action (Programme « Action 21 ») et de traités portant sur des questions clés, qui devaient être adoptés avec un minimum de débats de fond par la CNUED.
27. Pour une sélection des publications essentielles sur la production « non polluante », voir : Bruce Smart (1992), *Beyond Compliance : A New Industry View of the Environment*, World Resources Institute, Washington DC ; Tim Jackson (1993), *Clean Production Strategies : Developing Preventive Environmental Management in the Industrial Economy*, Stockholm Environmental Institute/Lewis, Londres ; Kurt Fischer & Johan Schot (1993), *Environmental Strategies for Industry : Industrial Perspectives on Research Needs and Policy Implications*, Island Press, Washington DC.
28. En 1993, le flux net de ce type d'investissements s'élevait à 42.6 milliards de dollars (OCDE, 1994).
29. Kuznets a considéré les parts du PIB représentées par l'industrie manufacturière et l'agriculture dans des pays présentant différents niveaux de PIB. La part de l'industrie manufacturière a tendance à croître avant de décliner légèrement, tandis que celle de l'agriculture chute fortement et reste ensuite très faible. Il s'en est servi comme système de classification du degré d'industrialisation d'un pays.
30. Au sujet des innovations de Taylor en matière de gestion dans les unités de Bethlehem Steel aux États-Unis à la fin du XIX^e et au début du XX^e siècle, voir Carlota Perez, « Structural change and assimilation of new technologies in the economic and social system », *FUTURES*, octobre 1983, pp. 357-75.
31. Womack *et al.* (1990) proposent un exposé classique du paradigme de la production économe en ressources. Pour une analyse critique intéressante, voir Robert H. Hayes et Gary P. Pisano, « Beyond World-Class : The New Manufacturing Strategy », Harvard

Business Review, janvier-février 1994, pp. 77-86. Il transparaît que cette analyse a été en partie inspirée par l'incapacité de nombre d'entreprises à saisir le caractère global du système de production économe en ressources, qui ne constitue pas un menu dans lequel on choisit telle ou telle technique, comme par exemple la livraison en flux tendus ou la maîtrise totale de la qualité.

LES ÉDITIONS DE L'OCDE, 2, rue André-Pascal, 75775 PARIS CEDEX 16
IMPRIMÉ EN FRANCE
(97 97 21 2 P) ISBN 92-64-25675-X – n° 49800 1998