



Volume 14 No 3

# Notre Planète

Le magazine du Programme des Nations Unies pour l'environnement



## L'ÉNERGIE

**Gerhard Schroeder**

*La clé du développement*

---

**Ted Turner**

*Le défi de l'énergie*

---

**Richard G. Lugar**

*L'énergie végétale*

---

**M. Kannappan**

*Une nouvelle énergie pour le développement*

---

**Margaret Beckett**

*Place au changement*

---

**Ma Kai**

*Une croissance soucieuse*

---

**Leonard Good**

*Un avenir plus radieux*

---

**Editorial**

*Klaus Toepfer  
et Corrado Clini*



**3 Editorial**

*Klaus Toepfer, Directeur exécutif du PNUE, et Corrado Clini, Directeur général du Ministère italien de l'Environnement et ancien co-Président du Groupe de travail sur l'énergie renouvelable du G8*

**4 La clé du développement**

*Gerhard Schroeder, Chancelier allemand*

**6 Le défi de l'énergie**

*Ted Turner, Directeur général de la Fondation des Nations Unies*

**7 L'énergie végétale**

*Richard G. Lugar, président du Comité des relations étrangères du Sénat des Etats-Unis*

**8 Bioénergie : bien faire et faire bien**

*Timothy E. Wirth, Président de la Fondation des Nations Unies ; C. Boyden Gray, associé de Wilmer, Cutler & Pickering ; et John D. Podesta, Président du Center for American Progress*

**10 Une nouvelle énergie pour le développement**

*M. Kannappan, Ministre d'Etat indien en charge des Sources d'énergie non conventionnelles*

**12 Personnalités de premier plan**

**13 Place au changement**

*Margaret Beckett, Secrétaire d'Etat britannique à l'Environnement, à l'Alimentation et aux Affaires rurales*



Van Capellen/PNUE/Topham

**14 Une croissance soucieuse**

*Ma Kai, Ministre chinois chargé du Développement national et de la Commission pour la réforme*

**14 Une énergie verte**

*Liu Shuying, Vice-Présidente du Congrès du peuple de la province de Jilin, et Responsable nationale du projet pour un système moderne de gazéification de la biomasse, Chine*

**16 En bref : L'énergie**

**18 Des rêves durables**

*Notre Planète rencontre Chin-Chin Gutierrez, actrice et écologiste*



PNUE/Topham

**19 Un avenir plus radieux**

*Leonard Good, Président-Directeur général du Fonds pour l'environnement mondial*

**21 Un pétrole plus « vert »**

*Philip Watts, Président du Conseil de direction du Groupe Royal Dutch/Shell*

**23 Ciel bleu pour Honda**

*Takeo Fukui, Président-Directeur général de Honda Motor Co. Ltd*

**24 Publications et produits**

**25 Une nouvelle énergie pour vaincre la pauvreté**

*Youba Sokona, Responsable du Programme énergétique, ENDA-TM, Sénégal*



Wa Shuangyan/PNUE/Topham

**26 Les architectes des énergies nouvelles**

*Francis Yamba, Directeur du Centre pour l'énergie, l'environnement et l'ingénierie, Zambie*

**28 Passons aux choses sérieuses**

*Eileen Claussen, Présidente du Pew Center on Global Climate Change*

**30 L'Islande brise la glace**

*Maria Maack, Responsable environnementale de Icelandic New Energy*

**32 Je voudrais voir 100 % d'énergie renouvelable**

*Amadhil Devaraj, étudiante dans le Département de droit, Université de Bangalore, Inde*

Notre Planète, le magazine du Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE)  
PO Box 30552, Nairobi, Kenya  
Tél. (254 20) 621 234 ; fax 623 927 ; télécopie 22068  
UNEP KE ; courrier électronique : cpiinfo@unep.org  
www.unep.org

ISSN 1013-7394

Directeur de la publication : Eric Falt  
Rédacteur en chef : Geoffrey Lean  
Coordination : Naomi Poulton  
Avec la collaboration de : Nick Nuttall  
Directeur de la diffusion : Manyahleshal Kebede  
Maquette : Roger Whisker  
Traduction : Anne Walgenwitz / Ros Schwartz  
Translations Ltd ; Jérôme Jacobs  
Site web : Chris Cypert  
Mise en page : Banson  
Imprimé au Royaume-Uni  
Couverture : Banson

**Ce numéro de Notre Planète a été réalisé grâce à la générosité de la Fondation des Nations Unies/du Fonds pour un monde meilleur.**

Les opinions exprimées dans le présent magazine ne reflètent pas nécessairement celles du PNUE ou des responsables de la publication, et ne constituent pas une déclaration officielle. Les termes utilisés et la présentation ne sont en aucune façon l'expression de l'opinion du PNUE sur la situation juridique d'un pays, d'un territoire, d'une ville ou de son administration, ni sur la délimitation de ses frontières ou limites.

Tout article du présent magazine qui n'est pas protégé par copyright peut être reproduit gratuitement à condition que *Notre Planète* et l'auteur ou le photographe concernés soient informés par écrit et reçoivent un justificatif de publication.

*Notre Planète* recevra avec plaisir les articles, comptes rendus, illustrations et photographies qui lui seront envoyés, mais ne peut cependant pas garantir leur parution. Les manuscrits, photographies et illustrations non sollicités ne seront pas retournés.

**Abonnement :** Pour recevoir *Notre Planète* régulièrement et figurer sur notre liste de diffusion, renseignez-vous auprès de Manyahleshal Kebede, Directeur de la diffusion, *Notre Planète*, en indiquant vos nom et adresse, et la langue de votre choix (français, anglais, espagnol).

**Changement d'adresse :** Veuillez envoyer l'étiquette portant votre adresse ainsi que votre nouvelle adresse à : Manyahleshal Kebede, *Notre Planète*, UNEP, PO Box 30552, Nairobi, Kenya.

Le présent magazine est imprimé sur du papier entièrement fabriqué à partir de déchets recyclés. Les techniques de blanchiment de papier utilisées sont sans danger pour l'environnement.

# EDITORIAL

En direct des bureaux de

## KLAUS TOEPFER

Secrétaire général adjoint des Nations Unies et Directeur exécutif du PNUE

## et CORRADO CLINI

Directeur général du Ministère italien de l'Environnement et ancien co-Président du Groupe de travail sur l'énergie renouvelable du G8

**A**u moment où des partenaires se retrouvent à Milan pour une nouvelle étape des négociations sur le changement climatique, certains s'interrogeront sur l'intérêt de cette rencontre, puisque le Protocole de Kyoto – l'instrument international de lutte contre le réchauffement mondial – n'est pas encore entré en vigueur.

Ils diront qu'il est impossible d'obtenir des résultats concrets tant que 55 pays représentant 55 % des émissions industrielles ne l'auront pas ratifié.

Ces sceptiques devraient sortir de leur cocon de morosité et prendre conscience des initiatives qui florissent autour d'eux.

En Italie – pays qui accueille cette 9<sup>e</sup> session de la Conférence des parties à la Convention-cadre des Nations Unies sur le changement climatique – par exemple, les producteurs d'énergie sont obligés, depuis 1999, d'intégrer une quantité fixe d'énergie renouvelable dans le réseau de distribution national. Un plan national visant à augmenter la production d'énergie éolienne et de la biomasse a été mis en place : il a déjà permis de créer une capacité éolienne de 800 MW, et une capacité de la biomasse de 10 MW à Maratta Bassa en Ombrie.

De nouvelles lois, des incitations économiques et l'accord accéléré des projets – dans le cadre d'initiatives nationales ou issues de l'Union européenne – ont permis d'améliorer les perspectives d'une énergie moins polluante.

Les fournisseurs d'énergie et les banques participent activement à cet effort, montrant une fois de plus que la protection de la planète est une entreprise rentable et créatrice d'emplois.

L'année prochaine, l'Allemagne accueillera la Conférence internationale sur les énergies durables. En octobre dernier, le Gouvernement britannique a lancé son partenariat pour les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique (REEEP) et en novembre, l'Italie a lancé le Partenariat méditerranéen pour l'énergie renouvelable à

l'occasion de la Conférence des parties à la Convention de Barcelone. Ce sont des idées qui étaient nées lors du Sommet mondial sur le développement durable de l'année dernière, et qui s'inspirent des recommandations du Groupe de travail du G8 sur les énergies renouvelables.

REEEP fournit déjà avec succès l'énergie solaire à des communautés isolées d'Inde, du Brésil et du Sri Lanka, en partenariat avec des sociétés comme BP Solar et Shell Renewables.

REEEP est le projet le plus récent, mais ce n'est ni le premier ni le dernier. L'année passée, le Réseau mondial relatif à l'énergie pour le développement durable – avec le concours de centres spécialisés d'Inde, d'Argentine, du Sénégal, du Kenya et d'autres pays – a été lancé à Johannesburg.

Le PNUE et la Fondation des Nations Unies – dont l'organisation sœur Better World Fund (le Fonds pour un monde meilleur) a généreusement parrainé ce numéro de *Notre Planète* – ont développé le programme REED (Développement des entreprises rurales de fourniture d'énergie). Celui-ci a débouché sur trois nouvelles initiatives : AREED en Afrique, CREED en Chine et B-REED qui cible les régions de Bahia et d'Alagoas dans le Nord-Est du Brésil. Parmi les autres parties prenantes, citons le Fonds pour les partenariats internationaux, E+Co, le Fonds Blue Moon, The Nature Conservancy et le centre danois Riso, partenaire du PNUE.

Le programme a pour mission de créer des réseaux de sociétés et entreprises œuvrant en faveur des énergies non polluantes dans les pays en développement. AREED, par exemple, a investi dans 15 entreprises soutenant des projets tels que la fabrication de cuisinières à combustion efficace, de chauffe-eau solaires et d'éoliennes de pompage, et l'amélioration de la distribution du gaz de pétrole liquéfié.

L'accès à l'énergie est essentiel pour atteindre les Objectifs de développement du millénaire et réaliser le Plan de mise en

application du Sommet de Johannesburg, et si l'on veut que la proportion d'êtres humains vivant dans la pauvreté diminue de moitié d'ici à 2015.

Quelque 3 milliards de personnes sont tributaires des déjections animales, du charbon, du charbon de bois et du kérosène pour cuisiner et se chauffer. L'inefficacité de ces énergies contribue à la pollution ambiante intérieure et locale, à laquelle on peut attribuer jusqu'à 5 % des maladies mondiales.

Le Fonds pour l'environnement mondial parraine une étude du potentiel solaire et éolien des pays en développement. Et l'Initiative de financement de l'énergie durable (SEFI), lancée il y a quelques semaines à peine à l'occasion de la réunion de l'Initiative de financement du PNUE à Tokyo au Japon, s'inscrit au nombre des tentatives faites pour renverser les barrières financières freinant l'adoption rapide et généralisée des systèmes énergétiques non polluants.

Ce ne sont que quelques-uns des projets, partenariats et initiatives déployés dans ce domaine. D'autres sont en cours aux Etats-Unis, au Japon et ailleurs. Ils ne seront pas tous couronnés de succès. Il est possible que certains végètent et disparaissent. Mais il faut beaucoup de fleurs pour faire un beau bouquet et elles sont actuellement si nombreuses à s'ouvrir que la promesse d'un avenir moins axé sur le carbone apparaît beaucoup plus réelle.

A Milan, nous devons arroser ce jardin de façon à ce que les initiatives que soutiennent si activement tant de pays, de sociétés et de communautés soient déjà bien implantées lorsque le Protocole de Kyoto entrera finalement en vigueur ■



### QU'EN PENSEZ-VOUS ?

*Nous aimerions avoir votre avis sur les questions abordées dans ce numéro de Notre Planète. N'hésitez pas à nous contacter par courriel à [feedback@ourplanet.com](mailto:feedback@ourplanet.com) ou par courrier à Feedback, Our Planet, 27 Devonshire Road, Cambridge CB1 2BH, Royaume-Uni*



# LA CLE

## *du développement*

**GERHARD SCHROEDER** considère que les solutions énergétiques durables sont essentielles pour lutter contre la pauvreté, prévenir les crises et conflits et sauvegarder les ressources naturelles

**U**n tiers environ de la population mondiale ne jouit pas d'un accès suffisant aux ressources énergétiques. A l'aube du 21<sup>e</sup> siècle, l'amélioration de cet état de choses est l'un des grands défis des politiques futures. L'Allemagne participe aux initiatives prises pour promouvoir les ressources énergétiques durables dans le monde entier. Nous avons notamment exprimé cet engagement lors du Sommet mondial de Johannesburg en septembre 2002, en annonçant des programmes concrets, porteurs d'un message très fort pour la communauté internationale. Les approvisionnements énergétiques durables sont essentiels pour lutter contre la pauvreté, pour prévenir les crises et conflits et pour sauvegarder les ressources naturelles.

Pourtant, nous sommes encore loin du but. Le quart de la population mondiale qui vit dans les pays industrialisés du Nord consomme trois quarts des ressources mondiales. Par ailleurs, ces pays sont responsables de trois quarts des émissions de dioxyde de carbone – dont on connaît l'impact sur le climat mondial. Au cours des prochaines décennies, la consommation énergétique des pays en développement devrait également connaître une forte hausse. Les niveaux d'efficacité énergétique de ces pays sont faibles – comme le sont aussi ceux de certains pays industrialisés. Cela explique en partie le danger toujours plus réel que constituent les émissions de dioxyde de carbone pour le climat mondial. Pour présenter les choses de manière simple, disons que les approvisionnements énergétiques durables nécessitent forcément d'une part d'améliorer l'efficacité énergétique et d'autre part d'utiliser des énergies renouvelables.

Par conséquent, les pays industrialisés et ceux en développement assument une responsabilité commune : les pays industrialisés doivent adopter de nouvelles approches au sein de l'industrie et de la société, s'efforcer de conserver l'énergie et développer l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables. D'autre part, il faut donner l'opportunité aux pays en développement de se bâtir un avenir durable leur permettant de se libérer de la dépendance à long terme de sources d'énergie moins durables. C'est pour ces raisons que les Etats participant au Sommet de Johannesburg ont convenu que la lutte contre la pauvreté doit être étroitement liée à l'accès à l'énergie durable. L'Union européenne et plusieurs pays additionnels ayant une vision similaire ont adopté des calendriers et cibles pour augmenter la part des énergies renouvelables.

Le Gouvernement fédéral a également annoncé à Johannesburg qu'il transformerait sa coopération avec les pays en développement en partenariat stratégique dans le cadre d'un programme d'Énergie durable pour le développement. Au cours des cinq prochaines années, 1 milliard d'euros seront consacrés à cette initiative – 500 millions pour les énergies renouvelables et 500 millions pour améliorer l'efficacité énergétique. En fournissant ces fonds, nous



Kenneth Akelis/PNUE/Topham

aiderons les pays en développement à rendre l'énergie plus efficace et moins menaçante pour le climat.

En Inde, par exemple, un projet financé par l'Allemagne favorise le développement des conseils en énergie, l'introduction d'audits énergétiques et l'utilisation de technologies peu gourmandes en énergie. Dans ce pays, l'énergie est à la fois rare et chère. Les méthodes de production à forte intensité énergétique ne font qu'augmenter les frais des entreprises. En adoptant des procédés plus efficaces, l'industrie et les petites entreprises pourraient économiser de 10 à 20 % de leurs coûts énergétiques. Au niveau de l'impact sur le changement climatique, cela permettrait de réduire de 15 millions de tonnes les émissions annuelles de dioxyde de carbone. Plusieurs usines pilotes sont en train de témoigner de l'efficacité de ces mesures. Elle montrent que la conservation d'énergie permet non seulement de protéger notre climat mais qu'elle améliore aussi la compétitivité des entreprises.

J'ai lancé une invitation à une conférence internationale sur l'énergie renouvelable qui se tiendra à Bonn en juin 2004. « Renewables 2000 » se concentrera sur les stratégies et mesures permettant de soutenir activement les énergies renouvelables en ôtant tout ce qui freine leur expansion et en développant des marchés pour ces énergies à travers le monde. Nous souhaitons que cette conférence débouche sur des engagements et sur des cibles nationales et régionales, sur l'adoption d'un programme d'action international et sur l'élaboration de directives concernant les bonnes politiques dans le secteur énergétique. J'espère qu'elle parviendra à dynamiser l'expansion et le développement mondiaux des énergies renouvelables.

Les approvisionnements énergétiques durables sont un objectif de longue haleine. L'Allemagne joue son rôle à cette fin. Aujourd'hui, nous sommes déjà en tête des pays industrialisés en termes d'efficacité énergétique, mais nous nous sommes fixé des normes encore plus élevées dans notre stratégie énergétique





Heather Johnston/PNUE/Topham

## **Les pays industrialisés et ceux en développement assument une responsabilité commune ... la lutte contre la pauvreté doit être étroitement liée à l'accès à l'énergie durable**

nationale. D'ici à 2020, nous entendons doubler nos niveaux de productivité énergétique de 1990.

L'Allemagne progresse également de manière satisfaisante en ce qui concerne l'expansion de l'énergie renouvelable – l'énergie éolienne jouant un rôle majeur dans ce domaine. Un tiers de l'énergie éolienne mondiale est aujourd'hui produite dans notre pays. Par ailleurs, l'importance économique de ce secteur est en hausse : il emploie déjà quelque 130 000 personnes ici, en particulier dans de petites et moyennes entreprises. Le Gouvernement fédéral voudrait augmenter la part de l'énergie renouvelable dans la production énergétique et la faire passer de 12,5 % d'ici à 2010, doublant ainsi la part qu'il possédait en 2000.

Ainsi, nous sommes en train d'élaborer un modèle de croissance et de prospérité qui est durable parce que celles-ci ne s'obtiennent pas aux dépens de l'environnement, des générations futures ou des pays en développement. Car comment pourrions-nous demander aux pays en développement d'utiliser sagement les ressources dont ils disposent si nous, pays les plus riches du monde, n'étions pas prêts à participer aux premiers efforts ? Tous les pays, développés et en développement, doivent avoir pour objectif commun d'associer le développement économique et la réduction de la pauvreté à la protection des ressources naturelles ■

*Gerhard Schroeder est le Chancelier allemand.*

Tim J. Johnson/PNUE/Topham



# Le défi de l'énergie

**TED TURNER** évoque les enjeux liés à la pauvreté énergétique et au changement climatique et il présente les mesures prises par la Fondation des Nations Unies dans ce domaine

La problématique du développement pourrait se résumer ainsi : d'une part des besoins mondiaux croissants en matière d'énergie, d'autre part, la nécessité collective de vivre dans un environnement sain. Au niveau mondial, les combustibles fossiles sont responsables de près de 60 % des émissions qui provoquent l'épaississement de la couverture atmosphérique de dioxyde de carbone de la Terre et la capture de quantités toujours plus importantes de chaleur. Aux États-Unis, les combustibles fossiles sont responsables d'une part encore plus importante de ces émissions, soit 85 %.

Parmi toutes les menaces auxquelles est confronté l'environnement mondial, la perspective du changement climatique est la plus inquiétante. La communauté scientifique est pratiquement unanime quant à la réalité du changement climatique, mais elle n'est pas encore capable de préciser la rapidité ou l'ampleur des impacts de ce changement.

Face à ces réalités et à des risques d'une telle envergure, l'attitude responsable consiste à s'engager sur la bonne voie. Nous disposons d'ores et déjà d'outils nous permettant de réduire les émissions de carbone – l'augmentation de l'efficacité énergétique et de l'usage des énergies renouvelables – et des incitations économiques permettraient de dynamiser leur utilisation.

## Energie et développement humain

Sur 6 milliards d'êtres humains, un tiers bénéficie, comme c'est le cas des Américains, de toute l'énergie dont il peut avoir besoin et un autre tiers de services énergétiques intermittents. Le dernier tiers, soit 2 milliards de personnes, n'a pas accès aux services énergétiques modernes. Les laissés pour compte de



Fondation des Nations Unies

## L'attitude responsable consiste à s'engager sur la bonne voie

l'énergie sont naturellement parmi les plus déshérités du monde, ceux qui vivent avec moins de deux dollars par jour. Et leur nombre ne fera qu'augmenter. Selon les estimations des Nations Unies, les 50 nations les plus pauvres du monde verront leur démographie tripler au cours des 50 prochaines années. En l'absence de sources énergétiques fiables, le développement socioéconomique n'est pas possible.

Plusieurs nouveaux modèles ont permis de démontrer, sur une échelle limitée, les diverses approches applicables au financement et à la fourniture de services énergétiques ruraux. L'enjeu consiste à tirer parti de ces réussites et à augmenter leur impact en multipliant les programmes efficaces et en incitant les sociétés privées à investir dans le développement de l'énergie durable.

## Le rôle de la Fondation des Nations Unies

La Fondation des Nations Unies a déjà investi plus de 28 millions de dollars dans des projets des Nations Unies concernant

le défi énergétique. Un de nos projets phares, l'Initiative africaine de développement rural (AREED), cherche à développer de nouvelles entreprises liées à l'énergie durable utilisant des technologies énergétiques propres, efficaces et renouvelables pour répondre aux besoins énergétiques des populations privées d'énergie, tout en réduisant les conséquences environnementales et de santé des modes actuels d'utilisation de l'énergie.

L'idée d'AREED consiste à proposer aux entreprises s'intéressant à la fourniture d'énergie en milieu rural des services de développement de leur société et des fonds de démarrage. Ce soutien financier et technique intégré permet aux entreprises de se préparer et de se structurer pour préparer leur croissance et de minimiser les risques pris par d'éventuels partenaires financiers extérieurs souhaitant investir dans le secteur.

Au Mali, pays où le bois de feu et le charbon assurent plus de 90 % des besoins énergétiques des ménages, l'AREED aide les entreprises locales à développer d'autres combustibles ménagers, afin d'atténuer la dépendance vis-à-vis des énergies traditionnelles qui sont responsables de la dégradation des forêts et de la désertification, et qui contribuent à la pauvreté générale. Une société locale répond à ce besoin en fabriquant des briquettes à partir de déchets agricoles comme les écorces de noix de coco, d'arachides, de cacahuètes et de riz, et la sciure. L'AREED a permis à la société de disposer d'une étude de marché et d'une stratégie qui faciliteront la commercialisation de ses produits et son expansion future.

Face aux succès remportés par l'AREED, la Fondation des Nations Unies a décidé de soutenir des activités similaires au Brésil et en Chine ■

*Ted Turner est le Directeur général de la Fondation des Nations Unies.*



Thein Win/PNU/Topkiam



# L'ENERGIE végétale

**RICHARD G. LUGAR** appelle à une nouvelle révolution verte pour lutter contre le réchauffement mondial et réduire l'instabilité à travers le monde

**F**ace au terrorisme international, aux troubles du Moyen-Orient, à la montée des menaces nucléaires et à d'autres crises, il est facile de perdre de vue les enjeux à long terme. Nous le faisons à nos risques et périls. Un de ces enjeux, parmi les plus difficiles, sera de répondre aux besoins mondiaux en matière d'alimentation et d'énergie au cours du présent siècle. Il ne s'agit pas seulement d'empêcher les famines et de sauver l'environnement : la paix et la sécurité mondiales sont en jeu. Nous savons par expérience que les peuples se combattent pour des questions d'accès aux ressources, et que la pauvreté et la famine favorisent la montée du fanatisme et du terrorisme. Si nous parvenons à la sécurité alimentaire, nous minimiserons les facteurs qui contribuent à l'instabilité mondiale et à la prolifération des armes de destruction massive.

La population mondiale, qui compte 6 milliards de personnes aujourd'hui, devrait passer à 9 milliards d'ici au milieu du siècle, et la demande en matière d'aliments abordables augmentera donc dans des proportions bien supérieures à celles des niveaux de production actuels. Dans les nations connaissant un développement rapide, les populations auront les moyens d'améliorer fortement leur niveau de vie et d'augmenter leur consommation calorique. Cela signifie inévitablement qu'elles mangeront plus de viande. La demande en matière de céréales fourragères augmentera donc parallèlement à la demande pour les produits alimentaires de base émanant d'une population mondiale toujours plus nombreuse.

Le problème est rendu encore plus complexe par une dynamique que l'Occident doit s'efforcer de mieux comprendre : les pays en développement utilisent souvent des terres arables pour agrandir leurs villes et loger leur population toujours plus importante. Au fur et à mesure que les terres fertiles disparaissent, les populations détruisent leurs sources de bois et même leurs forêts ombrophiles pour faire place à de nouvelles terres arables leur permettant de s'alimenter. Les conséquences environnementales à long terme risquent de se révéler désastreuses pour l'ensemble du globe.

## Les innovations peuvent nourrir la planète

Pour répondre à la demande alimentaire attendue dans les 50 prochaines années, les Etats-Unis devront pratiquement tripler leur rendement agricole à l'hectare. C'est beaucoup. Dans mon exploitation du Marion County, dans l'Indiana, par exemple, je produis environ 8,3 tonnes à 8,6 tonnes de maïs par hectare, un rendement typique d'une ferme du centre de l'Indiana. Pour tripler notre production d'ici à 2050, il nous faudra produire une moyenne annuelle de 25 tonnes par hectare.

Pouvons-nous vraiment augmenter à ce point la production ? Par le passé, cela s'est fait. Les progrès réalisés dans l'usage des engrais et de l'eau, et l'amélioration des machines et des techniques de travail du sol, nous ont permis de tripler les rendements depuis 1935 – à l'époque, mon père produisait de 2,8 à 3 tonnes par hectare. Une bonne partie de l'agriculture américaine a enregistré des hausses similaires.



Richard G. Lugar

*Richard G. Lugar examine le maïs de son exploitation agricole aux Etats-Unis.*

## Nous manquerions vraiment de vision si nous ne profitions pas des progrès scientifiques intervenus dans l'agriculture et dans la conversion de la biomasse

Bien entendu, il n'est pas garanti que nous puissions atteindre à nouveau de tels résultats. Compte tenu de l'urgence qu'il y a à augmenter la production alimentaire pour répondre à la demande mondiale, il nous faut investir davantage dans la recherche scientifique et consacrer cet argent aux projets susceptibles d'avoir un impact national et mondial majeur. Pour les Etats-Unis, cela impliquera de modifier considérablement la manière dont nous organisons et finançons l'agronomie. La recherche fondamentale apportera les innovations nécessaires pour nourrir la planète.

Les Etats-Unis peuvent prendre la tête d'une révolution de la productivité. Et notre aptitude à accroître la production alimentaire risque de jouer un rôle humanitaire décisif dans la survie de milliards de personnes et dans la santé de notre planète.

La durabilité de nos ressources combustibles, chimiques et matérielles est directement liée à cet enjeu d'alimentation mondiale. Je considère que l'agriculture et, d'une manière plus générale les plantes, représentent non seulement une source de produits alimentaires mais également de combustibles, d'énergie et de matériaux essentiels pour la société actuelle. Les scientifiques ont mis au point des biotechnologies – levures, enzymes et bactéries modifiées génétiquement – capables de décomposer les plantes, arbres, herbes et résidus agricoles (la « biomasse »), principalement sous forme de sucres complexes. A partir de cette étape intermédiaire, nous pouvons produire toute une gamme de produits d'origine biologique, comme les ►

aliments pour animaux, les produits chimiques et surtout, les combustibles.

Si nous parvenons à produire à partir de la biomasse un pourcentage important de produits aujourd'hui dérivés du pétrole, les grandes économies industrielles amélioreront leur sécurité stratégique en réduisant leur dépendance vis-à-vis du pétrole du Moyen-Orient. Tous les pays, riches ou pauvres, pourront limiter les fonds qu'ils consacrent aux importations de pétrole, réduire considérablement leurs émissions de gaz à effet de serre et renforcer leurs propres communautés rurales – tout en participant à l'émergence d'une nouvelle industrie d'origine biologique représentant annuellement des centaines de milliards de dollars à l'échelle mondiale.

Les combustibles d'origine biologique comme l'éthanol ont de toute évidence le potentiel d'être durables, bon marché et très performants, ils sont compatibles avec les systèmes de transport actuels et futurs, et fournissent des émissions nettes de gaz à effet de serre pratiquement nulles. L'impact du bio-

éthanol sur les émissions de gaz à effet de serre est un point particulièrement important puisque le secteur des transports s'appuie presque exclusivement sur les combustibles fossiles et qu'il est responsable d'un tiers du total des émissions de gaz à effet de serre. Le passage aux combustibles d'origine biologique constitue une approche à long terme du problème du réchauffement mondial qui ne nécessite pas de changement au niveau de l'automobile et qui n'implique pas de coûts accrus pour les employeurs et les consommateurs américains.

Comme se plaît à le dire James Woolsey, l'ancien directeur de la CIA qui a travaillé avec moi sur ce problème, il ne s'agit pas de l'éthanol de nos ancêtres. A l'heure actuelle, nous dérivons cet éthanol du maïs et d'autres amidons. C'est un processus énergivore qui rend donc le produit cher. James Woolsey fait remarquer qu'en utilisant des biocatalyseurs, ou d'autres technologies en voie de commercialisation comme la dépolymérisation, nous pourrions faire baisser les coûts au point de rendre le bioéthanol compétitif par rapport à



Jacky Sawalha/PNUE/Topham



Romain/PNUE/Topham



Natalia C. Mazzucchelli/PNUE/Topham

# Bioénergie : *bien faire et faire bien*

**TIMOTHY E. WIRTH, C. BOYDEN GRAY, et JOHN D. PODESTA** décrivent le fort potentiel que représente la bioénergie en matière de sécurité énergétique et de protection environnementale

Les barrières commerciales agricoles restent un des obstacles les plus importants et les plus persistants à un système d'échange mondial équitable et vraiment ouvert. Malgré les déclarations bien intentionnées sur les avantages du libre-échange, les pays occidentaux ont bien du mal à abandonner les 300 milliards de dollars de subventions annuelles qui font depuis longtemps pencher la balance en leur faveur. Ces subventions favorisent l'inefficacité commerciale et empêchent certaines nations parmi les plus pauvres de la Terre

d'être concurrentielles, même sur leurs propres marchés.

Ces politiques sont bien entendu inefficaces et contraires à nos déclarations en faveur d'un commerce libre et équitable, mais elles constituent aussi un cruel obstacle au progrès pour les agriculteurs d'autres pays qui s'efforcent tant bien que mal de gagner leur vie. Les vaches laitières européennes et japonaises reçoivent plus de subventions gouvernementales quotidiennes que les montants que les pauvres du monde rural

peuvent espérer gagner dans le monde en développement.

Les progrès techniques réalisés en matière de bioénergie – la transformation des déchets agricoles et autres matériaux organiques en combustibles et produits divers – permettraient de sortir de cette impasse apparemment insoluble. Et il est probable qu'ils auraient des retombées surprenantes dans d'autres domaines – croissance économique dans le monde en développement, réduction des émissions de gaz à effet de serre et atténuation de la dangereuse dépendance mondiale vis-à-vis du pétrole.

La bioénergie – qui consiste à cultiver le combustible dont on a besoin – est l'occasion de bien faire tout en faisant bien les choses. Depuis plusieurs décennies, les Etats-Unis ont favorisé le développement de l'éthanol parce que celui-ci offre de multiples avantages nationaux – il est bénéfique aux agriculteurs, à l'environnement et à la sécurité énergétique de la nation. Mais ce n'est qu'une infime partie des avantages liés à la bioénergie.



l'essence, même si le prix du baril de brut tombe à 10 ou 13 dollars. Par ailleurs, la production à grande échelle ne nécessitera pas d'utiliser des terres vierges ou de déplacer des cultures alimentaires.

Mais avant que nous puissions tirer ces bénéfices de la ressource biomasse durable, il faut faire baisser le coût de la nouvelle technologie. Là encore, la recherche offre le seul moyen systématique de créer des innovations et améliorations techniques capables d'atténuer les coûts de traitement de la biomasse. Compte tenu de la vision à court terme du secteur privé, et comme nombre des avantages de la transformation de la biomasse sont dans l'intérêt général, les gouvernements et les institutions multilatérales devraient caracoler en tête de cette importante initiative et investir dans la promesse d'une nouvelle révolution verte.

Entre le moment où, enfant, je travaillais dans l'exploitation familiale, et celui où j'ai commencé à siéger au Sénat des Etats-Unis – j'ai toujours fait partie du Comité sur l'agriculture, – j'ai

assisté à de formidables changements dans l'agriculture américaine et mondiale. Malgré les énormes défis de l'avenir, l'agriculture n'a jamais été aussi passionnante, ni aussi riche en opportunités. Les pessimistes diront que l'humanité s'est enlisée irréversiblement. Moi, j'ai foi en l'ingéniosité humaine illimitée. Nous manquerions vraiment de vision si nous ne profitons pas des progrès scientifiques intervenus dans l'agriculture et dans la conversion de la biomasse. Si nous en profitons, nous rendrons la vie des générations futures bien moins dangereuse et bien plus prospère. Si nous n'en profitons pas, ces générations nous reprocheront d'avoir manqué une remarquable occasion ■

*Richard G. Lugar, un sénateur américain de l'Indiana, est président du Comité des relations étrangères du Sénat et membre et ancien président du Comité pour l'agriculture du Sénat.*



Romain/PNUE/Topham

Jacky Sawalha/PNUE/Topham

L'éthanol est généralement produit à partir de maïs, dont on utilise uniquement l'amidon de l'épi. Les nouvelles technologies, elles, sont susceptibles de permettre l'utilisation très rentable de toute une variété de produits et déchets agricoles comme les tiges de maïs et la paille de blé pour produire de l'éthanol et d'autres produits, chimiques ou plastiques, actuellement dérivés des combustibles fossiles. Ces technologies permettraient aux agriculteurs d'une part de vendre leurs récoltes de blé ou de maïs, et d'autre part de transformer les déchets en combustible pour le secteur des transports.

Le potentiel de la bioénergie est énorme, au plan économique comme au plan environnemental. A l'heure actuelle, l'éthanol représente moins de 2 % de la consommation américaine de gaz. Les nouvelles technologies de bioénergie pourraient augmenter considérablement cette part et produire jusqu'à 150 milliards de litres de carburant – soit un quart de notre consommation actuelle d'essence. La bioénergie permettra également de freiner le réchauffement

mondial parce que le dioxyde de carbone émis durant la production et l'utilisation est absorbé durant la croissance des plantes. Les émissions nettes de gaz à effet de serre sont pratiquement nulles.

Par ailleurs, la bioénergie pourrait dynamiser le développement économique à travers le monde. Les technologies de pointe à l'éthanol procureront aux pays pauvres une nouvelle manière de répondre à leurs besoins en matière de transport, condition sine qua non de la croissance et du progrès économiques. S'ils disposent d'une technologie adaptée et d'une formation de base, ces pays pourront cultiver leurs propres combustibles, et consacrer alors leurs faibles recettes en devises à des investissements nationaux aussi productifs qu'indispensables – en investissant notamment dans la santé, dans l'éducation et dans le secteur social – au lieu de payer leurs importations de pétrole.

Il est peu probable que l'Occident abandonne ses subventions agricoles, mais il pourrait les consacrer à des activités plus productives et moins destructrices. En sub-

ventionnant la production de bioénergie plutôt que les cultures alimentaires, les Etats-Unis et d'autres pays pourraient soutenir les revenus agricoles, réduire leur dépendance vis-à-vis du pétrole et faire des progrès environnementaux, sur le plan intérieur comme à l'étranger.

Avec le coût sans précédent de l'essence dans bien des régions, le changement climatique qui menace la stabilité de l'écosystème mondial et les dangers toujours plus évidents que représente la pauvreté mondiale persistante, les nations développées feraient bien d'ouvrir la voie à un développement mondial rapide de biocombustibles abondants et non polluants ■

*Timothy E. Wirth est Président de la Fondation des Nations Unies ; C. Boyden Gray, associé de Wilmer, Cutler & Pickering, était Conseiller de l'ancien Président George H.W. Bush ; et John D. Podesta, Président du Center for American Progress, était le Major général de l'ancien Président Bill Clinton.*

# Une nouvelle énergie pour le développement

**M. KANNAPPAN** présente le programme de l'Inde destiné à faire bénéficier ses villages de sources d'énergie renouvelables et à devenir un leader mondial des technologies nouvelles

**E**n Inde, l'éventail énergétique associe les sources commerciales et traditionnelles. Trente pour cent de l'énergie utilisée provient de sources renouvelables comme la biomasse et les déchets animaux. Plus de 65 % de la population qui n'a pas accès aux réseaux de distribution énergétique modernes est tributaire de la biomasse, des déchets animaux et du kérosène pour cuisiner et s'éclairer. En 2001-2002, la consommation de combustibles traditionnels était estimée à 140 millions de tonnes d'équivalent pétrole. Les projections indiquent qu'en 2011-2012, leur part baissera de 3 points à 27 %.

Depuis 20 ans, les programmes indiens en faveur de l'énergie renouvelable se sont développés, en volume, en maturité et en portée. Au départ, l'effort national était surtout dirigé vers la constitution de capacité et vers la recherche et le développement, principalement dans des laboratoires nationaux et des instituts d'enseignement. Cependant, à partir des années 1980, l'accent a été mis sur des démonstrations à grande échelle et sur des activités d'expansion subventionnées. L'Inde s'est alors surtout attachée à fournir des services énergétiques aux zones rurales, grâce au biogaz, à l'amélioration des appareils de cuisson et à l'énergie solaire. Les programmes entrepris ont permis une sensibilisation de la population, ils ont favorisé les expériences de terrain et permis de mettre en place un vaste réseau d'institutions et d'organisations non gouvernementales touchant jusqu'aux travailleurs les plus modestes. A l'heure actuelle, l'accent est mis sur la commercialisation : le secteur privé participe à la production d'énergie issue du vent, de la petite hydraulique et de la combustion/gazéification de la biomasse, et les industries s'intéressent à l'énergie solaire et à d'autres formes d'énergie renouvelable.

L'énergie éolienne, la biomasse et la petite hydraulique contribuent à environ 3,5 % de la capacité installée pour l'électricité. Sur un potentiel d'énergie renouvelable estimé à environ 80 000 MW à partir de sources exploitables commercialement, plus de 4 000 MW sont déjà exploités à ce jour. Les systèmes d'éclairage au biogaz et solaires équipent désormais respectivement 3,5 millions et 1 million de foyers. De nombreuses technologies sont actuellement en passe d'être viables économiquement. Une modeste capacité de production s'est implantée dans le pays et des mécanismes institutionnels ont été mis en place pour faciliter le déploiement des technologies liées aux énergies renouvelables.

Jusqu'ici, l'expansion en Inde de ces diverses technologies a été favorisée par diverses politiques et mesures d'accompagnement. Prêts à conditions de faveur, tarifs douaniers allégés, exemption des taxes douanières et de la TVA, et amortissement accéléré de 80 % accordé aux projets commerciaux sont autant de mesures d'incitation.

Certaines initiatives peuvent bénéficier de subventions, notamment celles qui concernent les zones rurales, comme l'amélioration des fourneaux à bois, les installations de biogaz, et les lanternes et systèmes d'éclairage domestiques solaires.

L'Inde est confrontée à un formidable défi : elle doit approvisionner en énergie plus de 600 000 établissements humains éparpillés sur plus de 300 000 kilomètres carrés, abritant une

population d'un milliard de personnes – qui continue d'augmenter et dont on estime qu'elle devrait se stabiliser à environ 1,6 milliard dans 40 ou 50 ans. La tâche est rendue encore plus ardue par la faiblesse du niveau de vie, 75 % environ de la population vivant au-dessous du Seuil international de pauvreté de 2 dollars par personne et par jour, aux taux PPP (Parité de pouvoir d'achat). La faiblesse du pouvoir d'achat explique les faibles niveaux de consommation énergétique et électrique par personne.

Voici les grands objectifs nationaux dans ce contexte :

- fournir une énergie fiable grâce à un éventail énergétique diversifié et durable qui tienne compte de l'aspect sécuritaire ;
- exploitation commerciale rapide du potentiel énergétique renouvelable ;
- éradication et élimination de la pauvreté énergétique dans tout le pays ;
- faire en sorte que l'énergie soit accessible et abordable, et veiller aux aspects sécuritaires ;
- électrifier tous les foyers situés dans des villages isolés d'ici à 2012 ;
- d'ici 2007, faire appel aux énergies renouvelables pour électrifier environ 18 000 villages isolés qui ont peu de chances d'être reliés au réseau commercial d'ici à 2012 ;
- d'ici à 2012, augmenter de 10 % la capacité énergétique grâce aux énergies renouvelables ;
- 3 millions d'installations de biogaz de type familial et 7 millions de systèmes d'éclairage solaires d'ici à 2012.

L'Inde se prépare également à devenir un leader mondial des technologies énergétiques renouvelables et inédites. Les efforts déployés pour promouvoir l'énergie renouvelable s'inscrivent dans les préoccupations mondiales.

A l'heure actuelle, le mouvement en faveur de l'énergie renouvelable est surtout motivé par le changement climatique. Les préoccupations mondiales sont axées sur les nécessités suivantes :

- restreindre les émissions mondiales de dioxyde de carbone d'environ 60 % d'ici à 2050, afin de stopper le processus de changement climatique ;



N.K. Puri/PNUE/Topham



- restreindre et réduire les niveaux plus élevés de consommation de combustibles fossiles – sinon les hydrocarbures liquides ne seront plus accessibles pour beaucoup ;
- s'efforcer de faire baisser le coût relatif des technologies énergétiques nouvelles et renouvelables grâce à un effort de recherche et développement continu et ciblé ;
- améliorer l'accès à des ressources et services énergétiques fiables, abordables, économiquement viables, acceptables socialement et sans danger pour l'environnement.

Ces préoccupations mondiales devraient ouvrir la voie à une « économie sans carbone », qui se fonderait sur un éventail de carburants fournis principalement par les technologies énergétiques renouvelables ou vertes.

Pour réaliser le plein potentiel des énergies renouvelables, on accepte généralement qu'il sera nécessaire de développer et de déployer les technologies nouvelles et existantes. Nous avons suivi attentivement les développements technologiques et avons été à l'origine de la recherche et du développement de certains domaines de pointe. Voici comment nous envisageons le futur scénario technologique :

- il sera plus diversifié qu'actuellement ;
- il fera appel à un éventail polyvalent de combustibles, compte tenu des technologies nouvelles et émergentes comme la capture et le stockage du dioxyde de carbone ;

### L'Inde est convaincue que la gestion efficace de l'énergie est essentielle pour atteindre les buts du développement durable

*B. Rajan Babu/PNUE/Topham*



*Somabhai B. Mistry/PNUE/Topham*

- la production locale sera assurée grâce aux énergies de la biomasse, éolienne, hydraulique, etc.
- la micro production sera assurée par des produits d'utilisation finale novateurs comme les piles à combustible, les photovoltaïques solaires, etc.

Toutefois, tout en progressant sur cette voie, l'objectif sous-jacent devra être de faire en sorte que les technologies énergétiques nouvelles et renouvelables soient accessibles, abordables, fiables et sans danger pour les utilisateurs.

L'Inde est convaincue que la gestion efficace de l'énergie est essentielle pour atteindre les buts du développement durable. Nous considérons que le développement et le déploiement des énergies nouvelles et renouvelables sont très importants pour la sécurité à long terme des approvisionnements énergétiques, pour la décentralisation des réseaux énergétiques (notamment au profit des populations rurales) et pour les avantages et la durabilité environnementaux. Dans ces conditions, on peut considérer le programme indien en faveur des énergies renouvelables comme une initiative ciblée visant à répondre aux besoins énergétiques du pays dans le respect de l'environnement ■

*M. Kannappan est le Ministre d'Etat indien en charge des Sources d'énergie non conventionnelles.*

*Indranil Sarkar/PNUE/Topham*



*Nitin Sawal/PNUE/Topham*

# Personnalités de premier plan



Gouvernement chinois

**Xie Zhenhua** – qui est l'instigateur, le dirigeant et le réalisateur du programme chinois de protection de l'environnement – et **Dener Giovanini**, qui a créé un réseau efficace de lutte contre le trafic des espèces sauvages au Brésil, se partagent le Prix Sasakawa de l'environnement 2003 du PNUE. Monsieur Xie, aujourd'hui ministre chinois de l'Administration de la protection environnementale, travaille dans ce domaine depuis plus de

20 ans et a réalisé des améliorations importantes dans son pays. Il a lancé une campagne de traitement de l'eau qui a permis à 200 millions de personnes d'avoir accès à une eau potable et propre. Il a dirigé l'élimination progressive des procédés, équipements et produits polluants et inefficaces dans plus de 100 000 petites et moyennes entreprises et favorisé leur remplacement par des industries non polluantes ou peu polluantes, en trouvant des alternatives pour les travailleurs licenciés. Sous sa houlette, 1 757 réserves naturelles couvrant 13,5 % de la superficie de la Chine ont été créées. Il a encouragé la croissance des organisations environnementales non gouvernementales et a favorisé la couverture médiatique dans ce domaine. Il a réussi à persuader les autorités gouvernementales de modifier le tracé de grands projets infrastructurels afin de protéger des régions fragiles. Et il s'est chargé de la mise en application du Protocole de Montréal dans son pays – dans le monde en développement, la Chine a réussi à éliminer la moitié des substances qui menacent la couche d'ozone. Au cours des sept dernières années, le PIB chinois a augmenté de 8 % par an mais d'une année sur l'autre, les émissions totales des principaux polluants ont baissé.



Dener Giovanini

Monsieur Giovanini a créé le Réseau national de lutte contre le trafic des animaux sauvages en 1999, afin d'affaiblir puis de mettre un terme à un commerce illégal représentant 1,5 milliard de dollars au Brésil. En quatre ans à peine, il a mis en place un réseau polyvalent et en rapide expansion dans un pays qui, malgré la législation existante, ne dispose pas de l'infrastructure permettant d'aborder ce problème.

Quelque 1 600 policiers et employés gouvernementaux ont reçu une formation et les responsables de la police et des douanes ont été reliés à un réseau de 234 vétérinaires bénévoles. Le réseau a également proposé d'autres occupations aux populations pauvres engagées dans ce trafic, en leur apprenant à s'occuper des animaux sauvages et à leur construire des habitats appropriés ■

Deux personnalités internationales d'exception, amies du PNUE, ont trouvé la mort dans des circonstances tragiques : **Anna Lindh**, la ministre suédoise des Affaires étrangères, a été assassinée à Stockholm ; et **Sergio Vieira de Mello**, le Représentant spécial des Nations Unies en Iraq, a été tué dans un attentat à la voiture piégée visant les bureaux des Nations Unies à Bagdad. Tous deux comptaient parmi les personnalités mondiales les plus compétentes et les plus emblématiques.



Pavel Flato/Information Rosenbad

Anna Lindh était entrée dans le cabinet suédois comme ministre de l'Environnement en 1994, poste qu'elle occupa pendant quatre ans. Elle était connue pour sa droiture et ses dons de négociatrice, et elle inspirait la confiance de tous côtés. Sur un message épinglé à une rose rouge déposée devant l'hôpital dans lequel elle est décédée, on pouvait lire : « Vous étiez la preuve qu'une femme ordinaire et travailleuse est capable de relever des éfis mondiaux ».

Sergio Vieira de Mello, Haut commissaire aux Droits de l'homme qui avait été détaché en Iraq pour quatre mois, possédait une expérience inégalée des situations difficiles : il avait été représentant spécial au Kosovo après la guerre et administrateur provisoire au

Timor oriental après le retrait de l'Indonésie. Il était en train de faire renaître la confiance en Iraq lorsqu'il a été assassiné.

Kofi Annan, Secrétaire général des Nations Unies, a parlé de Monsieur Vieira de Mello en ces termes : « Je crois que personne ne pourrait nous manquer davantage, au plan professionnel comme au plan affectif ». Des millions de Suédois et de citoyens du monde entier ressentent probablement la même chose en ce qui concerne la disparition d'Anna Lindh ■



ONU/DPI Photo

**Le PNUE lance un nouveau prix international de l'environnement qui récompensera chaque année six Champions de la Terre, un dans chaque région du monde. Les Champions seront récompensés pour leur créativité, leur vision et leur leadership – et pour le potentiel de duplication de leurs travaux et idées à travers le monde. [www.unep.org/champions](http://www.unep.org/champions) ■**





Il est possible d'atteindre une économie peu tributaire du carbone, à condition que tous les pays s'y intéressent sérieusement et aient l'intention d'améliorer notre sécurité énergétique collective.

Le Royaume-Uni a déjà fait un pas important dans ce domaine. En février 2003, nous avons publié notre Livret blanc de l'énergie – le premier document complet concernant notre stratégie énergétique future publié depuis 20 ans, qui reconnaît l'interdépendance fondamentale entre la croissance économique, le progrès social et les objectifs environnementaux. L'objectif de cette stratégie à long terme est de parvenir à une diminution de 60 % des émissions de dioxyde de carbone d'ici à 2050 environ.

Mais il ne suffit pas que le Royaume-Uni et quelques pays aux objectifs similaires souhaitent une économie peu tributaire du carbone pour que celle-ci devienne réalité. Il est essentiel qu'il y ait une participation d'envergure mondiale – les gouvernements ne peuvent pas en être les seuls artisans. Il faut que les décideurs, les entreprises et la société civile travaillent en étroite collaboration pour procéder aux changements indispensables.

L'année dernière, lors du Sommet mondial de Johannesburg sur le développement durable, j'avais lancé l'idée du Partenariat pour l'énergie renouvelable et l'efficacité énergétique (REEEP), fondé par un groupe composé de gouvernements, d'entreprises et d'associations qui considéraient que ce n'est qu'en nous associant que nous parviendrons à tenir les engagements relatifs à l'énergie durable pris lors du Sommet.

Je suis convaincue que le partenariat est un véhicule clé pour transformer ces engagements en résultats positifs, en ce qu'il fait appel aux meilleures idées du monde entier pour parvenir aux objectifs fixés.

Il sera essentiel d'utiliser efficacement l'énergie. Dans le cadre du REEEP, notre expérience et celle de nombreux autres pays de la mise en œuvre de mesures d'efficacité énergétique peuvent être utiles à tous. Le Royaume-Uni souhaite ardemment profiter de l'expérience d'autres nations.

Il est également urgent d'augmenter considérablement les sources d'énergie renouvelables. Au sein du REEEP, nous pouvons œuvrer ensemble à cette fin.

Les barrières faisant obstacle à l'adoption de technologies liées à l'efficacité énergétique et d'énergies renouvelables restent nombreuses : politiques, subventions et dispositions structurelles inappropriées, difficultés d'accès aux financements, et manque de capacité institutionnelle et humaine. Pour les surmonter, il faut un effort concerté des gouvernements, des entreprises, des

## Place au CHANGEMENT

**MARGARET BECKETT**  
présente une nouvelle  
initiative visant à éliminer  
tout ce qui fait barrage à  
l'augmentation de l'efficacité  
énergétique et à l'utilisation  
des énergies renouvelables



Bansan

institutions financières et de l'ensemble de la société civile. Le REEEP peut faciliter la canalisation de cette activité au niveau régional et mondial, et veiller à ce que les politiques sans danger pour le climat soient associées à la croissance économique, à l'atténuation de la pauvreté et au respect des besoins variés des pays en développement.

Il nous faut parvenir à une efficacité énergétique et une utilisation de l'énergie renouvelable accrues, et le développement technologique et la coopération internationale peuvent nous y aider. Il nous faut un partenariat mondial de gouvernements, d'entreprises et d'autres parties prenantes œuvrant ensemble pour favoriser la croissance du marché des énergies renouvelables et des technologies peu énergivores, et

s'efforçant de faire tomber les barrières politiques, techniques, commerciales et réglementaires. Les technologies sans danger pour le climat peuvent donner naissance à une économie compétitive et durable, tout en montrant qu'il est tout à fait possible d'atteindre les cibles ambitieuses et à long terme fixées pour le changement climatique. Les partenaires du REEEP se fixeront trois grands objectifs :

□ Identifier et lever les barrières commerciales. Celles-ci diffèrent selon les régions, ce qui confère au REEEP une dimension régionale importante. Un des premiers soucis du REEEP sera sans doute de créer un réseau de régulateurs – ou une série de réseaux.

□ Aider au financement des projets novateurs liés à l'énergie renouvelable et à l'efficacité énergétique. En facilitant les liens entre les entreprises et d'autres innovateurs, les partenaires du REEEP favoriseront les projets énergétiques durables au niveau national et régional – tel que le développement du marché des services énergétiques, les programmes de certificats d'énergie renouvelable négociables et le programme d'échange des émissions de carbone de l'Union européenne.

□ Jouer un important rôle de communication, en parrainant et en expliquant les avantages de l'énergie renouvelable et de l'efficacité énergétique aux organisations internationales, aux gouvernements, aux régulateurs, aux entreprises et à d'autres parties prenantes clés.

En tant que partenariat mondial, le REEEP a la possibilité d'influencer la direction future d'un nouveau marché en pleine expansion et il offre un accès unique aux principaux décideurs et régulateurs. Il ouvre la porte à un partage mondial de nouvelles technologies et opportunités d'innover. Il permet d'évaluer diverses options à la lumière de ce qui a marché – et de ce qui n'a pas marché – dans différents pays et régions.

Il a déjà fait les preuves de son utilité. Un plan régional a été élaboré lors d'une récente réunion des partenaires du REEEP à Beijing. Il permettra aux pays d'œuvrer ensemble en faveur de l'efficacité énergétique et de l'utilisation des énergies renouvelables.

L'économie mondiale peu tributaire du carbone est à notre portée. Mais nous devons conjuguer nos efforts pour y accéder, réduire ses coûts et partager nos connaissances, expériences et pratiques. Le REEEP jouera un rôle vital en nous aidant à parvenir à nos fins ■

*Margaret Beckett est la Secrétaire d'Etat britannique à l'Environnement, à l'Alimentation et aux Affaires rurales.*

# Une croissance soucieuse

Selon **MA KAI**, la Chine, qui devrait doubler sa consommation énergétique en moins de deux décennies, a adopté une stratégie qui privilégie le développement durable

**L'**énergie apporte la lumière aux populations et promeut le développement de la civilisation. Mais c'est aussi une source de pollution de notre planète, ce qui nous contraint à relever ce défi : comment mieux protéger l'environnement ?

Le développement énergétique de la Chine ouvre de vastes perspectives en termes de croissance et de commerce. En 2002, les Chinois ont consommé l'équivalent de 1,15 tonne de charbon de catégorie moyenne et de 1 292 kilowattheures d'électricité par habitant, ce qui est inférieur à la moyenne mondiale. En 2020, lorsque le PNB par personne de la Chine aura atteint 3 000 dollars par an, chaque habitant du pays consommera l'équivalent de 2 tonnes de charbon de catégorie moyenne tous les 12 mois, soit près du double, et la consommation totale du pays atteindra l'équivalent de 2,5 milliards de tonnes.



Shihua Zhao/PNUD/Topham

La Chine adhère strictement à une stratégie de développement énergétique viable, qui vise à réduire au minimum l'incidence de la consommation énergétique sur l'environnement. Il s'agit essentiellement de :

□ revoir la composition de l'approvisionnement énergétique, en augmentant la proportion de pétrole et de gaz naturel dans la consommation d'énergie primaire et en prenant des mesures pour que, d'ici à 2020, la production d'énergie hydroélectrique, nucléaire et éolienne représente 36 % du total, contre 25,6 % en 2000 ;

# Une énergie verte

**LIU SHUYING** évoque un projet de pointe destiné à fournir chaleur et énergie à partir de déchets de plants de maïs dans la campagne chinoise

Il y a onze ans, Hechengli, dans le Nord-Est de la Chine, décida de devenir un « village écologique » dans la province de Jilin. Aujourd'hui, il fait à nouveau parler de lui grâce à un projet énergétique révolutionnaire qui pourrait servir de modèle à la Chine et à une bonne partie du monde en développement.

Une usine mixte de chaleur et d'électricité, qui sera alimentée par des tiges de maïs et autres déchets agricoles, a été bâtie sur une colline qui surplombe ce village de 224 foyers, situés dans une des régions les plus fertiles du pays. Financée conjointement par la province de Jilin et par le Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD), l'usine a été conçue pour produire simultanément du gaz de cuisson, de la chaleur et de l'électricité, et pour faire ainsi les preuves de la viabilité

technique, économique et commerciale d'un système moderne de gazéification de la biomasse. Les fonds du PNUD ont été attribués dans le cadre d'une subvention de la Fondation des Nations Unies.

La province de Jilin, qui abrite à peine 2 % de la population chinoise, produit 14 % du maïs chinois. A l'heure actuelle, les déchets de maïs posent un problème. Pourtant, ils vont sans doute devenir une ressource locale précieuse pour atténuer la pauvreté et soutenir le développement durable. Une chaleur et une électricité non polluantes et peu coûteuses, obtenues à partir de cette biomasse, pourraient améliorer le niveau de vie et stimuler l'industrie et l'emploi dans cette région et dans l'ensemble du monde en développement – tout en réduisant la pollution intérieure dangereuse provoquée par les cuisinières traditionnelles et en luttant contre le réchauffement mondial.

## Répondre aux besoins du village

La biomasse est déjà transformée en gaz à Jilin et dans d'autres provinces chinoises pour fournir un combustible de cuisson non polluant dans les villages, mais jusqu'ici, ces projets n'étaient pas rentables – en général, les installations ne fonctionnent que six heures environ par jour, ce qui ne permet pas d'amortir le coût de l'investissement. Le projet de Hechengli, par contre, va progressivement développer les



Maria Suokko



Maria Suokko

capacités de l'usine de façon à répondre aux besoins du village en matière d'électricité et de chaleur – dans une région où les températures moyennes annuelles avoisinent seulement les 2,5 degrés – et vendre le surplus d'énergie au réseau





**La Chine adhère à une stratégie de développement énergétique viable, qui vise à réduire au minimum l'incidence de la consommation énergétique sur l'environnement**

sont considérées comme un aspect fondamental du développement durable de la Chine ;

□ coordonner le développement énergétique et la protection de l'environnement, aspiration commune à tous les êtres humains qui requiert des efforts conjoints des gouvernements et des populations du monde entier.

Le Gouvernement chinois encouragera donc activement la coopération avec la communauté internationale dans le domaine de l'énergie. Nous espérons développer les échanges, bénéficier de l'expérience acquise par d'autres pays et apprendre grâce à eux à utiliser des technologies de pointe. Nous sommes désireux d'entamer un dialogue constructif avec les autres nations et avec les organisations internationales spécialisées dans l'énergie, dans des domaines tels que la sûreté énergétique et l'approvisionnement en énergie des populations démunies. En tant que membre du « village mondial », la Chine est prête à œuvrer de concert avec tous les pays du monde pour un avenir plus civilisé, plus prospère et plus propre ■

*Ma Kai est le Ministre chinois chargé du Développement national et de la Commission pour la réforme.*

□ promouvoir une utilisation moins polluante du charbon et réduire les émissions de divers polluants grâce à la commercialisation de technologies « propres » telles que le lavage, le tri et la concentration du charbon ; des recherches seront également entreprises sur la collecte de carbone et l'utilisation de l'hydrogène ;

□ poursuivre la politique d'économie d'énergie qui permet d'obtenir des résultats évidents depuis de nombreuses années, en sensibilisant la population à cet objectif et en élargissant le champ d'application des mesures efficaces, car les économies d'énergie

**Les habitants se félicitent d'être à la pointe de la technologie énergétique. Ils en attendent une expansion de l'industrie et de l'écotourisme et moins de pollution**

motrice pour les usines en été et l'énergie nécessaire pour chauffer des serres de cultures maraîchères en hiver. L'utilisation de gaz à la place des combustibles de cuisson traditionnels (bois et charbon) diminuera considérablement la pollution ambiante intérieure actuellement très élevée, qui provoque dans l'ensemble du monde en développement des infections respiratoires graves, des maladies pulmonaires obstructives chroniques, des cancers du poumon, la tuberculose, de l'asthme et des cécités.

**Un plan soucieux de l'environnement**

La province du Jilin est l'endroit idéal pour le projet : la biomasse y est abondante, le développement rural nécessaire, et elle possède aussi une industrie émergente et un gouvernement qui s'est engagé vis-à-vis de la croissance continue de cette industrie de pointe. En qualité de village écologique, Hechengli s'était déjà doté d'un plan de

développement soucieux de l'environnement, et il est donc bien placé pour profiter de son surplus d'énergie pour favoriser les activités non polluantes et développer ses serres, qui font déjà vivre plus de la moitié des familles.

Le village bénéficie d'une direction dynamique, entreprenante et attentive aux besoins locaux, et les habitants se félicitent d'être à la pointe de la technologie énergétique. Ils en attendent plus d'énergie pour moins d'efforts, une expansion de l'industrie et de l'écotourisme et moins de pollution.

Le marché potentiel de la technologie moderne de la biomasse est vaste. La province génère chaque année quelque 40 millions de tonnes de déchets agricoles. Si la moitié de ces déchets étaient recyclés de cette manière pour produire du gaz et de l'électricité non polluants, cela permettrait de couvrir les besoins de plus de 1,7 million de foyers – soit la moitié de la population du Jilin – tout en apportant 1 400 MW supplémentaires au réseau national, soit une augmentation de près de 30 %. Et ce projet pourrait être reproduit à travers le monde, faisant ainsi du développement durable axé sur la technologie moderne de la biomasse une pierre angulaire du progrès rural ■

*Liu Shuying est le Vice-Présidente du Congrès du peuple de la Province de Jilin et Responsable nationale du projet pour un système moderne de gazéification de la biomasse, Chine.*



Pat DeLaquil



Pat DeLaquil

national. Grâce aux revenus supplémentaires tirés de l'expansion de l'usine, celle-ci va devenir rentable.

Par ailleurs, les villageois pensent que cela leur permettra également de développer leur industrie, en fournissant de la chaleur

Ronan Faria/PNUF/Topham



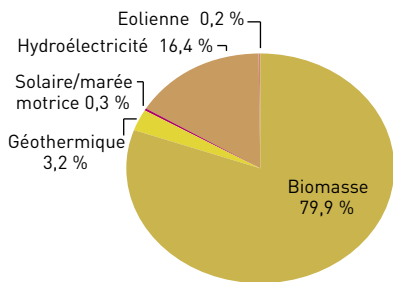
# En bref : L'énergie

Chaque année, des millions d'êtres humains dont beaucoup ont moins de cinq ans meurent faute d'avoir accès à des sources d'énergie modernes. Deux humains sur cinq sont obligés de brûler du bois, du charbon, des déjections animales et d'autres formes de « biomasse traditionnelle », généralement dans des âtres et des foyers ouverts. La fumée ainsi dégagée contient un cocktail de produits chimiques toxiques, qui envahissent leur logement et provoquent de graves infections respiratoires, de l'asthme, des cancers et d'autres maladies. Il

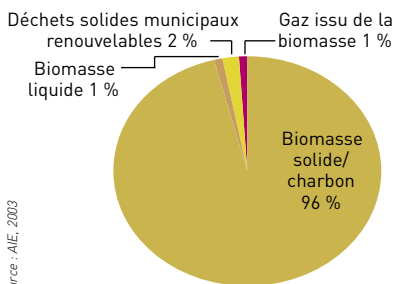
s'agit-là d'une crise environnementale parmi les plus importantes et les moins connues au monde. Elle est en train de s'aggraver : l'accès à l'énergie ne parvenant pas à suivre la croissance démographique, de plus en plus de gens sont obligés de recourir aux combustibles traditionnels.

Parallèlement, la consommation énergétique des riches est responsable d'un autre problème de plus en plus urgent – celui du réchauffement mondial. Les émissions de dioxyde de carbone émanant des combustibles fossiles ont plus que doublé depuis

**Energies renouvelables, par catégorie, 2001**

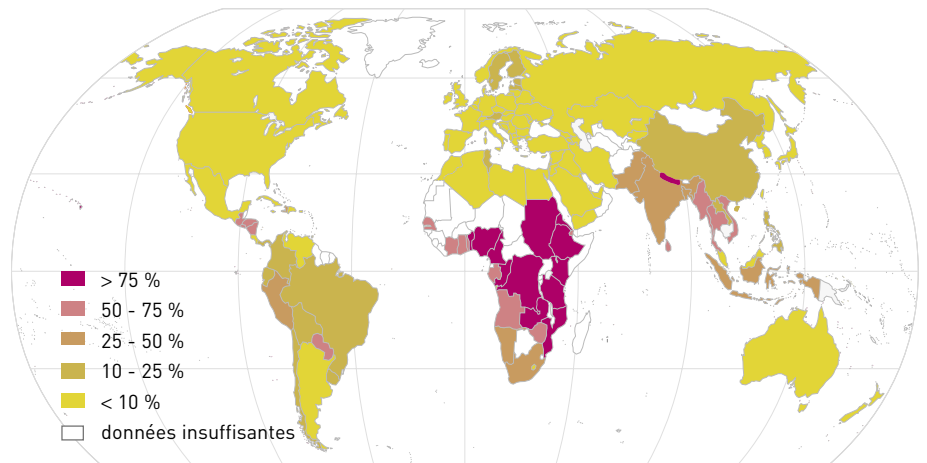


**Energie de la biomasse, par catégorie, 2001**



Source : AIE, 2003

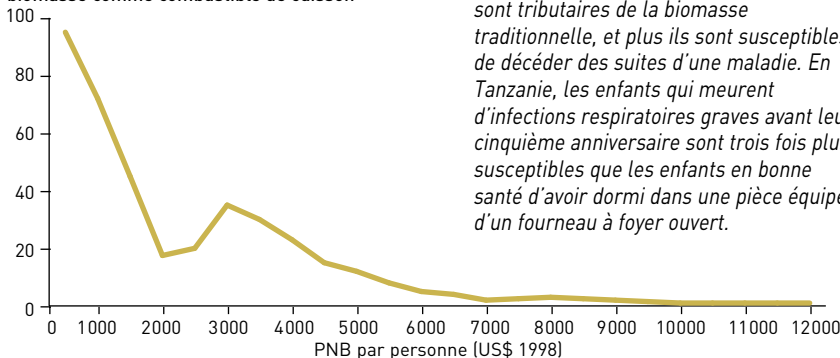
**Répartition de la biomasse dans la consommation énergétique nationale, 2001**



Quelque 2,5 milliards de personnes n'ont accès à aucune forme d'énergie moderne et sont obligées de brûler la « biomasse traditionnelle » – comme le bois, le charbon et les déjections animales, pour se chauffer et cuisiner. Dans certains pays, la biomasse constitue plus de 90 % des ressources énergétiques nationales. C'est la plus utilisée des énergies renouvelables – mais cette appellation est erronée à bien des égards, car en déboisant et en recueillant les déchets de la terre plus rapidement qu'on ne les remplace, on appauvrit le sol et on favorise l'érosion.

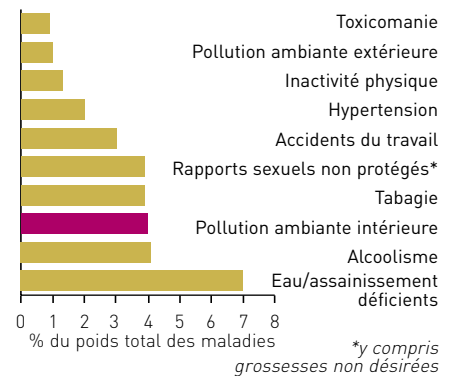
**Tendances en matière d'utilisation de la biomasse en tant que combustible de cuisson par rapport au PNB par personne (fin du 20<sup>e</sup> siècle)**

Pourcentage de la population utilisant la biomasse comme combustible de cuisson



**Maladies mondiales, principaux facteurs de risques**

(fin du 20<sup>e</sup> siècle)





1965 : les températures mondiales et les concentrations atmosphériques de gaz à effet de serre sont également en hausse. Les premiers signes du changement climatique sont déjà visibles : retrait des glaciers, amincissement de la banquise, hausse du niveau des mers, et surtout, intensification des tempêtes et des sécheresses. Si nous n'arrivons pas à maîtriser la rapidité du changement, nous serons à la merci des catastrophes naturelles.

Ce sont les pays développés qui émettent les plus grandes quantités de dioxyde de carbone. Les émissions par personne sont dix fois plus élevées en Amérique du Nord que dans l'ensemble

des nations en développement. Il est urgent que les pays riches réduisent leur consommation énergétique, en conservant l'énergie – les experts sont nombreux à demander à ce que l'efficacité quadruple d'ici à 2012 – de même qu'il est urgent que les pays pauvres augmentent la leur de manière efficace afin de se développer.

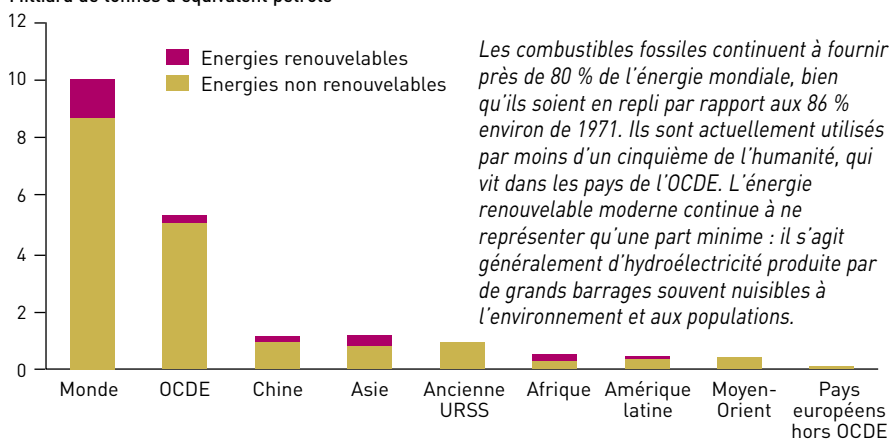
Les sources d'énergie modernes renouvelables – qui font appel au soleil, au vent et à l'hydroélectricité à petite échelle, par exemple – peuvent se révéler utiles dans les deux domaines. Distribuées gratuitement par la nature, elles peuvent apporter l'électricité et une énergie non polluante aux villages très dispersés qui abritent environ la

moitié de la population mondiale. Et leur vaste potentiel pourrait permettre aux pays développés de s'engager sur la voie d'une énergie durable qui lutte contre le réchauffement mondial et d'autres formes de pollution. Jusqu'à présent cependant, ils ont suscité un intérêt bien trop limité : les énergies solaire et éolienne, bien qu'en croissance rapide, continuent de ne représenter que 0,02 % chacune des ressources énergétiques mondiales. Il est grand temps que s'opère une nouvelle révolution énergétique.

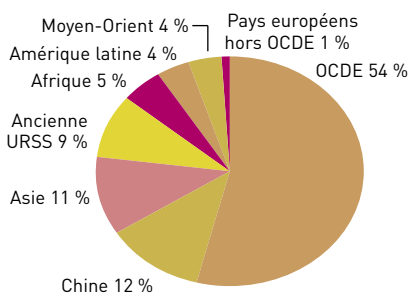
Geoffrey Lean

### Ressources énergétiques primaires mondiales, 2001

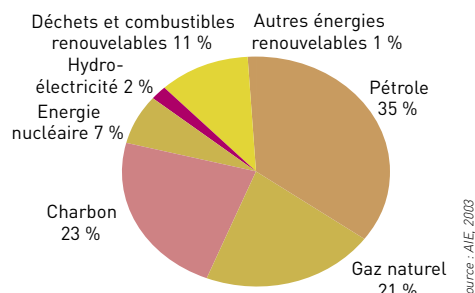
Milliard de tonnes d'équivalent pétrole



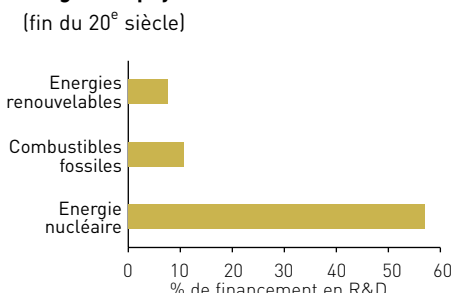
### Répartition régionale des ressources énergétiques primaires totales, 2001



### Répartition des carburants dans les ressources énergétiques primaires, 2001



### Priorités en matière de R&D dans les grands pays industrialisés (fin du 20<sup>e</sup> siècle)

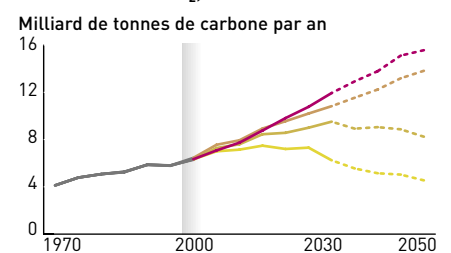


Depuis plusieurs décennies, les pays développés consacrent la majeure partie de leur budget de recherche au nucléaire, énergie qui n'a pas répondu aux attentes. La construction de nouveaux réacteurs a enregistré une forte baisse entre les années 1970 et les années 1980. Depuis 15 ans, on construit très peu de nouveaux réacteurs. Il faut fortement intensifier la recherche dans le domaine des énergies renouvelables si nous voulons qu'elles atteignent leur potentiel et qu'elles favorisent le développement durable des pays développés et en développement.

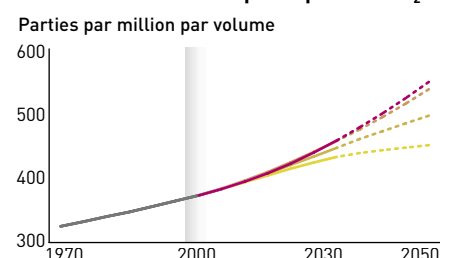
Source : PNUD Rapport mondial sur le développement humain/AIE 2000

### Scénarios

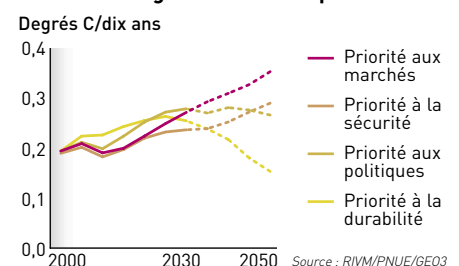
#### Emissions de CO<sub>2</sub>, toutes sources



#### Concentrations atmosphériques de CO<sub>2</sub>



#### Taux de changement des températures



Les températures mondiales – de même que les concentrations de CO<sub>2</sub> – vont continuer à augmenter, mais il est possible de limiter le taux de hausse. Dans quatre scénarios envisagés par le PNUE, « Priorité à la durabilité » est le seul à placer les concentrations sur une trajectoire de stabilisation d'ici le milieu du siècle et à permettre une réduction du taux de hausse des températures dans les 50 prochaines années. Ce dernier scénario envisage néanmoins une hausse bien supérieure à 0,1 degré par décennie, niveau au-dessus duquel les écosystèmes sont susceptibles de souffrir.

PROFIL D'UNE VEDETTE

# DES REVES DURABLES

## CHIN-CHIN GUTIERREZ

**A** l'écran, Chin-Chin Gutierrez, une des plus célèbres actrices des Philippines, vient de jouer un rôle de mégère sophistiquée dans une série télévisée très populaire. Dans la vie, elle passe un tiers de son temps à faire campagne en faveur du développement durable – elle lance des avertissements contre le changement climatique, creuse des trous et transforme ses déchets en compost. Ce qui lui a valu d'être qualifiée d'héroïne par *TIME* magazine.

Notamment lauréate des prix de la meilleure actrice et du meilleur rôle secondaire décernés par la télévision asiatique – pour avoir incarné des personnages d'une extraordinaire diversité – elle est aussi une des figures de proue de la fondation Mother Earth, une organisation non gouvernementale philippine qui fait campagne pour une législation nationale sur la propreté de l'air et sur les déchets.

Au printemps dernier, elle a fait la couverture du magazine d'information international, qui a salué cette « héroïne de l'Asie » qui « se sert de son nom pour diffuser un message souvent négligé » et qui rappelle « que les ressources naturelles comptent autant que la beauté et le talent ».

« Je suis une actrice et je vends du rêve », déclare Chin-Chin Gutierrez, 29 ans, qui vient pour la première fois de jouer un rôle d'anti-héroïne dans la série télévisée *Habang Kapiling Ka*. « Un rêve peut être une vision de la réalité future. Je crois que chaque citoyen de la Terre a le devoir de rêver d'un avenir durable pour son pays. »

Dans un sens, l'environnement a toujours fait partie de sa vie. Son père était botaniste. Son grand-père paternel, pharmacien, se plaisait à marcher pieds nus dans les champs pour ne pas déranger la faune et la flore. Et l'un des premiers ouvrages écologiques modernes – *La Planète au pillage* de Fairfield Osborn – fut dédié à son grand-père maternel, Solomon Arnaldo, un des premiers directeurs du bureau de l'UNESCO à New York.

Pourtant, c'est un typhon qui fit d'elle une militante. Il y a six ans, elle se rendit sur une montagne sacrée, le Mont Banahaw, au sud de Manille, pour se préparer à jouer le rôle du leader d'une secte religieuse de la région. Un typhon retarda l'arrivée de l'équipe de tournage, et la semaine qu'elle passa sur place changea le cours de sa vie.

Elle retourna maintes fois sur cette montagne – et finit par y passer tous ses week-ends – pour travailler avec la population locale, planter des arbres et nettoyer les déchets abandonnés par les touristes, et « rappeler aux gens le caractère sacré de la montagne en protégeant et en restaurant son équilibre écologique ». Cette initiative fut la pierre angulaire de la fondation Mother Earth où elle préside certains projets.



Louis-Paul Heussaff



Tana Kadeva

Olivier Lauze



### Renforcement des idées

En début d'année, elle a participé à l'atelier sur le développement durable organisé par le PNUE à Bangkok. « L'atelier m'a beaucoup aidé », confie-t-elle, « il a clarifié et renforcé mes idées et convictions sur le développement durable ». Lorsqu'elle rend visite à des communautés, elle s'inspire beaucoup du rapport GEO3 du PNUE à des fins éducatives, pour expliquer le concept des traces écologiques.

Elle utilise par exemple les données sur le rétrécissement des glaciers du monde pour parler du changement climatique. « Les indicateurs du changement climatique nous montrent que les êtres humains n'ont pas le choix : ils doivent se montrer adultes. La Terre peut vivre pendant encore un milliard et demi d'années, mais rien ne prouve que l'espèce humaine puisse survivre au réchauffement mondial. Nous disposons des informations nécessaires, mais possédons-nous la volonté suffisante pour faire ce que nous devons faire ? »

« Je rêve que la plupart des Philippines soient libérés du fardeau de la pauvreté. La pauvreté est le plus grand obstacle au développement durable. La tragédie que représente la détérioration environnementale aux Philippines est rendue encore plus poignante par le fait que la majorité de la population qui vit en dessous du seuil de pauvreté est tributaire de la diversité biologique pour s'alimenter et se loger. »

« Ainsi, pour adapter une pensée de Paul Hawken, un des écrivains qui m'a le plus influencée, il faut donc que le mouvement écologique aux Philippines passe du statut de lutte pour la survie de la Terre à celui de lutte pour la défense des droits de l'homme – le droit à l'alimentation, le droit aux moyens d'existence, le droit à la culture, à la vie en communauté et à l'autosuffisance. » ■

GL



# Un avenir plus radieux

**LEONARD GOOD** décrit les initiatives de plus en plus efficaces prises dans le monde entier en faveur d'une énergie non polluante et du développement durable

**P**oumon de l'économie mondiale, l'énergie est la condition indispensable au développement. Dans le monde industrialisé, sa consommation élevée est désormais synonyme de consumérisme et de modernité, tandis que dans les pays en développement, son usage accru sert à couvrir les besoins humains les plus fondamentaux. En fournissant suffisamment de lumière pour prolonger le jour, en apportant l'énergie nécessaire à la cuisson des repas et en alimentant une pompe permettant d'éliminer les longues et pénibles marches en quête d'eau, une quantité modique d'énergie commerciale permet de libérer des millions de personnes du carcan de la pauvreté. La disparité flagrante existant au niveau de la consommation énergétique par personne est un triste rappel de l'ampleur des inégalités devant l'accès aux services fondamentaux – dans les pays les moins développés, la consommation énergétique par personne ne représente que 1 % de celle des nations industrialisées.

Le défi de l'énergie au service du développement se résume principalement à deux questions distinctes mais connexes : l'accès à l'énergie et l'impact environnemental. Il est crucial d'étendre les approvisionnements à ceux qui ne bénéficient pas encore de sources énergétiques modernes. Quelque 2 milliards de personnes n'ont pas l'électricité, et elles doivent donc se contenter de sources limitées de kérosène, de charbon ou d'autres combustibles de qualité médiocre. Il faut que les pays en développement produisent plus d'énergie, pour atténuer la pauvreté et répondre à une demande croissante.

Cependant, la consommation accrue d'énergie commerciale s'accompagne d'impacts environnementaux considérables. On estime que chaque année la pollution ambiante locale provoque 4 millions de décès prématurés, principalement chez les jeunes enfants exposés à des

combustibles de cuisson polluants. Les coûts économiques de la pollution de l'air représentent plus de 350 milliards de dollars par an, soit 6 % du produit national brut des pays en développement. A cela vient s'ajouter le risque mondial de changement climatique associé à l'accumulation de gaz à effet de serre issus de la combustion du charbon, du pétrole et du gaz naturel. Malgré leur consommation par personne relativement modeste, les pays en développement affichent la croissance économique et démographique la plus rapide : dans quelques décennies, il est probable que leurs émissions de gaz à effet de serre seront supérieures à celles des pays industrialisés. Le Fonds pour l'environnement mondial (FEM) est convaincu que l'accélération du passage à une énergie efficace et renouvelable s'accompagnera d'énormes avantages socio-économiques et environnementaux.

Principale source de financement de l'énergie renouvelable dans les pays en développement, le FEM joue un rôle prépondérant – en compagnie du PNUE, du Programme des Nations Unies pour le développement et de la Banque mondiale – dans la dissémination des technologies énergétiques non polluantes. En l'espace de douze ans, son portefeuille de projets liés aux énergies non polluantes est passé à plus de 1,6 milliard de dollars de subventions, accordées à des initiatives représentant une valeur totale de plus de 10,6 milliards de dollars.

En Inde, par exemple, l'énergie renouvelable est en plein essor. Les incitations fiscales sur les investissements mises en place par le Gouvernement, les financements commerciaux et les réglementations favorables ont tous contribué à cet essor. Dès l'année 2000, près de 1 200 MW de capacité éolienne étaient installés dans le pays, pratiquement entièrement par le secteur privé. Des dizaines de fabricants intérieurs sont apparus, qui exportent déjà des turbines de haute technicité à vitesse variable. Le FEM a participé au financement de 41 MW issus d'installations de turbines éoliennes et de 45 MW de capacité mini-hydraulique dans le pays, dans le cadre de son projet de développement de l'énergie renouvelable. Quant à l'Agence indienne de développement de l'énergie renouvelable, renforcée par l'assistance dont ont bénéficié ses projets, elle a financé encore 360 MW de centrales éoliennes et 130 MW de centrales mini-hydrauliques.

De même, le FEM a eu un impact considérable en matière de développement de l'énergie solaire pour la production d'électricité et d'eau chaude dans des pays ▶

Vu Quang Huy/PNUE/Topham



**L**e Fonds pour l'environnement mondial rassemble 175 gouvernements membres – en partenariat avec le secteur privé, les organisations non gouvernementales et les institutions internationales – en vue d'aborder de complexes problèmes environnementaux mondiaux tout en favorisant les initiatives nationales de développement durable. Il a déjà attribué des subventions à concurrence de 4,5 milliards de dollars et favorisé des financements supplémentaires à hauteur de 14,5 milliards de dollars pour plus de 1 200 initiatives dans plus de 140 pays en développement. En août 2002, les pays bailleurs de fonds ont promis 3 milliards de dollars supplémentaires – la plus importante dotation de l'histoire du FEM – pour lui permettre de développer et d'accélérer ses travaux.

aussi différents que la Chine, le Pérou et le Ghana. Au Sri Lanka, le Projet de fourniture de services énergétiques est une des initiatives solaires les plus performantes du monde : notre contribution a permis d'approvisionner en électricité des villages qui n'étaient pas desservis par le réseau national. Fin 2002, près de 20 000 foyers sri lankais disposaient déjà de systèmes individuels d'électricité solaire grâce à une formule novatrice de microfinancements facilitant l'obtention de prêts bancaires aux familles rurales désireuses de s'équiper. Au Maroc, un projet du FEM facilite l'achat de chauffe-eau solaires moins onéreux que les modèles conventionnels et qui permettent d'économiser de l'énergie. Des organismes gouvernementaux et des sociétés privées ont été formés pour promouvoir, évaluer et installer des chauffe-eau solaires chez les particuliers et dans les entreprises, et 80 000 mètres carrés de collecteurs d'eau chaude solaire sont déjà installés.

Les sociétés énergétiques dynamiques en quête d'opportunités d'investissement dans les pays en développement s'attachent de plus en plus à garantir des avantages économiques et environnementaux. Sur trois continents, le FEM travaille en partenariat avec elles afin de partager les risques inhérents à l'expansion des marchés de l'énergie renouvelable et des produits présentant une bonne efficacité énergétique, accélérant ainsi la transition vers l'énergie non polluante. En Chine, un nouveau programme de transformation du marché des réfrigérateurs moins énergivores est déjà en train de modifier la structure fondamentale du marché grâce

aux nouvelles normes adoptées. En Pologne, un autre programme a eu un impact considérable sur le marché des lampes fluorescentes. La baisse des prix – rendue possible par des subventions aux fabricants et associée à une vaste campagne médiatique – a permis de vendre plus de 1,2 million de lampes en trois ans, faisant passer la proportion de foyers polonais les utilisant de un sur dix à un sur trois. Le projet a fait la preuve des avantages financiers et commerciaux de l'éclairage à haut rendement énergétique, et il a permis d'économiser de vastes quantités d'énergie et de réduire les émissions des usines alimentées au charbon.

A travers le monde, de nombreuses initiatives favorisent l'éclairage efficace énergétiquement, et les technologies solaires, éoliennes, géothermiques, de la biomasse et de la petite hydraulique qui permettent de produire de l'électricité, et d'assurer le chauffage, la réfrigération, l'éclairage et d'autres activités productives. A l'heure où environ 15 % de l'énergie consommée dans le monde est déjà issue de sources renouvelables, l'avenir semble très prometteur. Plus d'un million de foyers dans le monde en développement sont désormais alimentés à l'énergie solaire, et la capacité éolienne est passée de zéro à plus de 1 700 MW – de quoi alimenter plus de 5 millions de foyers standard. L'Inde possède déjà 40 000 lampes de rue solaires. L'Inde et la Chine ont prévu de se doter de plus de 10 millions de systèmes solaires supplémentaires dans les années à venir, l'Argentine en prévoit 60 000 nouveaux et la République d'Afrique du Sud 300 000.

Les stratégies de promotion de l'éner-

### **Environ 15 % de l'énergie consommée dans le monde est déjà issue de sources renouvelables**



Bansson

gie non polluante du FEM soulignent la nécessité de disposer de modèles commerciaux durables, de partenariats nationaux et de leviers financiers. L'industrie de l'énergie durable représente aujourd'hui plus de 10 milliards de dollars par an et elle connaît une croissance à deux chiffres. Trente sociétés majeures – dont BP et Shell International – ont annoncé qu'elles prévoient d'investir de 10 à 15 milliards de dollars dans l'énergie renouvelable à travers le monde dans les cinq prochaines années. Les organismes de développement ont multiplié les initiatives pour favoriser le développement du marché en s'employant à faire tomber les barrières commerciales, et certains marchés de l'énergie renouvelable dans les pays en développement – au Kenya, par exemple – sont apparus sans aide au développement explicite, principalement grâce aux initiatives privées. Nous continuerons à stimuler ce genre d'investissement novateur et à jouer un rôle prépondérant dans la promotion de l'énergie non polluante ■

*Leonard Good est Président-Directeur général du Fonds pour l'environnement mondial.*



Bansson



Bansson





Shell

## Un pétrole plus « vert »

**PHILIP WATTS** présente les initiatives prises par sa société pour limiter l'impact sur l'environnement et développer une énergie moins polluante

Lors du Sommet mondial de Johannesburg l'année dernière, Kofi Annan, le Secrétaire général des Nations Unies, a déclaré ceci : « Nous comprenons désormais que les entreprises et la société ont intérêt à travailler ensemble. Et nous réalisons de plus en plus que ce n'est qu'en mobilisant le secteur commercial que nous pourrions faire des progrès considérables ». Cette prise de conscience du rôle que les entreprises sont amenées à jouer pour relever les défis du développement durable était particulièrement bienvenue.

Shell joue son rôle, tant au plan individuel qu'au sein du Conseil mondial des affaires pour le développement durable que j'ai le privilège de présider depuis deux ans. Cette présence s'inscrit dans notre volonté très claire de contribuer au développement durable, qui est au cœur de notre mode de fonctionnement. Lorsque nous prenons des décisions commerciales, elles s'appuient non seulement sur des impératifs commerciaux, mais également sur des considérations sociales et environnementales.

Nous savons que l'exploration et la production gazières et pétrolières peuvent avoir un impact sur l'environnement, et nous sommes déterminés à minimiser celui-ci pour assurer à ces activités un avenir à long terme positif.

La protection de la biodiversité mondiale constitue un aspect particulièrement important de nos activités, et nous travaillons en partenariat avec un certain nombre d'organisations de conservation – notamment dans le cadre d'un projet avec la Smithsonian Institution du Gabon, qui est en train d'étudier et de cataloguer l'environnement naturel immensément riche voisin des champs de pétrole du complexe de Gamba. Jusqu'ici, les études suggèrent que malgré près de quarante ans d'exploitation pétrolière, l'environnement de la région est aussi riche que jamais, fait que nous trouvons extrêmement encourageant.

Conscients des responsabilités particulières que possèdent les fournisseurs d'énergie, nous travaillons avec d'autres sociétés et

avec des organismes de conservation dans le cadre de l'Initiative Energie et biodiversité. Dans ce domaine, le Groupe Shell a élaboré des outils et lignes directrices sur les meilleures pratiques permettant d'intégrer la biodiversité à l'exploitation du gaz et du pétrole. Nous espérons que notre industrie s'en servira pour adopter une approche commune.

Cette approche pourra s'inspirer des mesures que nous avons prises pour intégrer la biodiversité à la planification et à la mise en œuvre de nos projets. Dès le départ, nous évaluons l'impact environnemental de tout projet et faisons le nécessaire pour atténuer tout effet négatif. Nous dialoguons avec les parties prenantes et tenons compte de leurs préoccupations. La biodiversité est importante partout où nous travaillons et nous nous efforçons d'organiser nos activités d'une manière responsable et respectueuse de l'environnement local.

Nous sommes également conscients du fait que certaines régions du monde sont trop fragiles pour qu'on y exploite le gaz ou le pétrole. Cette année, j'ai déjà annoncé que Shell renoncerait à toute exploration gazière et pétrolière dans les sites du Patrimoine mondial naturel. Cette décision majeure témoignait de notre engagement à placer le respect de l'environnement au cœur de notre mode de fonctionnement. Pourtant, la protection de la biodiversité n'est qu'un des aspects des initiatives prises par le Groupe Shell pour minimiser les impacts environnementaux de nos activités.

Chaque année, le *Rapport Shell* publie nos performances par rapport à une série d'indicateurs environnementaux et sociaux, comme les émissions, les déversements et l'efficacité énergétique. Lorsque c'est faisable, ces données sont vérifiées par des experts indépendants, et nous veillons à ce que le rapport soit honnête, véritablement représentatif de la réalité, et à ce qu'il serve de base au dialogue permanent avec nos parties prenantes. La publication de ces données nous incite à toujours améliorer nos performances. Le dernier rapport montre que nous avons fait des progrès dans ►



Banson



Shell



Shell

plusieurs domaines, même s'il reste des efforts à faire pour généraliser ces résultats dans l'ensemble du Groupe Shell.

Nos performances par rapport à notre cible concernant les émissions de gaz à effet de serre sont un des indicateurs clés figurant dans le rapport. Comme beaucoup, Shell s'inquiète du fait que les émissions liées aux activités humaines sont en train de modifier le climat mondial. Nous pensons qu'il faut agir dès maintenant pour préparer le terrain d'une stabilisation future de leurs concentrations.

En ce qui concerne nos propres activités, nous nous étions fixé pour cible de réduire de 10 % nos émissions de gaz à effet de serre, par rapport aux niveaux de 1990 avant 2002. Si nous n'avions rien fait, notre expansion durant cette période aurait débouché sur une augmentation de plus de 20 %. Ayant atteint notre cible l'année dernière, nous avons renouvelé notre engagement : d'ici à 2010, nous nous efforcerons de réduire de 5 % supplémentaires nos émissions par rapport à celles de 1990.

Shell s'attache également à aider ses clients à réduire les émissions liées à la consommation d'énergie. Cela pose le plus grand défi auquel nous soyons tous confrontés : répondre à la demande énergétique croissante sans nuire à l'environnement.

Pour relever ce défi, il faudra mieux utiliser les ressources en hydrocarbures existantes et développer également les alternatives potentielles comme l'énergie renouvelable et l'hydrogène.

Le gaz naturel notamment peut constituer une solution de relais

### **Il faudra mieux utiliser les ressources en hydrocarbures existantes et développer également les alternatives potentielles comme l'énergie renouvelable et l'hydrogène**

jusqu'à l'augmentation à plus longue échéance de la part des combustibles renouvelables. Le gaz produit des émissions de carbone bien moins élevées que le pétrole ou le charbon. A travers le monde, Shell est en train d'élaborer de nouveaux projets gaziers et recherche de nouveaux marchés pour ce gaz.

Parallèlement, Shell s'intéresse aux énergies renouvelables et la société soutient la recherche et le développement de l'hydrogène. Même s'il est clair que les énergies renouvelables ne sont pas une

panacée instantanée, Shell s'efforce d'augmenter leur rôle dans l'éventail énergétique, et la société sera bientôt parmi les premiers fournisseurs d'énergie éolienne et solaire dans plusieurs projets à travers le monde.

Shell prend très au sérieux ses responsabilités vis-à-vis de l'environnement. Nous avons d'ailleurs d'excellentes raisons commerciales de le faire. Nos clients, ceux qui travaillent avec nous et les communautés dans lesquelles nous sommes présents, attendent de nous les plus hautes normes. En répondant à leurs attentes et en respectant les communautés et les environnements dans lesquels nous travaillons, nous pouvons développer nos entreprises et assurer leur pérennité ■

*Sir Philip Watts est Président du Conseil de direction du Groupe Royal Dutch/Shell.*



# Ciel bleu pour Honda

**TAKEO FUKUI** décrit le programme de sa société, axé sur la technologie « verte »

Les problèmes environnementaux tels que l'effet de serre, l'appauvrissement des ressources naturelles et l'accumulation des déchets ont été identifiés dès les années 1990 comme étant communs à l'ensemble de l'humanité. On s'efforce aujourd'hui de parvenir à un développement durable à l'échelle planétaire, notamment grâce à l'établissement d'objectifs en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre : le Protocole de Kyoto date de 1997, la Déclaration de Johannesburg sur le développement durable de 2002.

Dès les années 1960, la pollution environnementale est apparue comme une menace et Honda a conçu le slogan « Du ciel bleu pour les enfants ». Nous avons alors lancé une campagne vigoureuse en faveur d'une amélioration substantielle de la qualité de l'environnement et présenté le moteur CVCC (double chambre à combustion contrôlée, charge stratifiée) à émissions réduites aux Etats-Unis et au Japon. Depuis, nous avons conçu le système VTEC (réglage de distribution variable et contrôle électronique de la levée) ainsi que la série i-VTEC, qui fait appel à une technologie novatrice permettant la production à l'échelle mondiale de véhicules combinant des performances élevées et une technologie de pointe en matière de réduction des émissions polluantes. Ensuite, nous avons poursuivi nos travaux pour aboutir, en 1998, à la commercialisation d'un véhicule hybride, l'Insight, qui était à l'époque le plus économique du monde du point de vue de sa consommation de carburant.

## 15 millions qui bénéficient

Nous ne limitons pas nos efforts à nos automobiles. Nous avons converti des moteurs à deux temps en moteurs à quatre temps dans le cadre de la production en série de motocycles et nous avons doté de petits motocycles de systèmes d'injection de combustible

liquide. De surcroît, nous avons entamé la fabrication de moteurs à usages multiples à quatre temps bien avant les dates butoirs fixées par l'Agence de protection de l'environnement des Etats-Unis en matière de réglementation des émissions d'échappement. Parce que nous avons ainsi pris les devants, ce sont plus de 15 millions de personnes dans le monde entier qui bénéficient des progrès technologiques appliqués par Honda à ses motocycles, à ses véhicules et à ses moteurs à usages multiples.

## Des économies d'énergie

Nous avons élaboré et adopté des systèmes appropriés de gestion de l'environnement, notamment un système unique en son genre d'évaluation du cycle de vie, qui nous sert à procéder à l'évaluation qualitative des charges environnementales dans tous nos secteurs d'activité, ce qui nous a permis de mettre en place des contre-mesures efficaces propres à les réduire. Du fait que nous avons pu identifier rapidement les secteurs gros consommateurs d'énergie et prendre très tôt les mesures appro-

priées, nous avons réalisé des économies d'énergie et réduit nos coûts de production. Nous appliquons aujourd'hui cette démarche à l'ensemble de nos activités, qu'il s'agisse des achats, de la logistique ou encore de la vente.

## Activités de conservation

A mesure que nous approchons de 2010, Honda est déterminée à susciter l'admiration de ses clients. A cette fin, nous avons renforcé nos activités de conservation de l'environnement dans le but de devenir une entreprise chef de file dans ce domaine. Nous avons ainsi été les premiers à obtenir du Gouvernement des Etats-Unis l'autorisation de livrer une voiture électrique, la « FCX », à la municipalité de Los Angeles, en 2002. La même année, nous en avons également livré au Gouvernement japonais. Dans les deux cas, elles sont utilisées à des fins commerciales. Plus récemment, la ville de San Francisco et une société japonaise de production d'hydrogène se sont jointes à notre clientèle.

Nous ne cesserons à l'avenir de renforcer notre engagement envers la protection de l'environnement afin de continuer à donner satisfaction à nos clients ■

*Takeo Fukui est Président-Directeur général de Honda Motor Co. Ltd.*

**Honda a été le premier à obtenir du Gouvernement des Etats-Unis l'autorisation de livrer une voiture électrique, la « FCX »**



Honda

# PUBLICATIONS ET PRODUITS

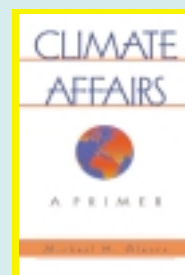
**TUNZA :** Agir pour un monde meilleur est un guide richement illustré des questions de développement durable, réalisé pour des jeunes et par des jeunes. De conception très actuelle et s'adressant aux jeunes du monde entier, l'ouvrage a été lancé lors de la première Conférence internationale de la jeunesse Tunza, organisée en Russie en août 2003. Il a pour ambition de sensibiliser davantage les jeunes aux questions environnementales et de leur offrir des informations crédibles et pertinentes qu'ils peuvent adapter en fonction des problèmes de leur région pour influencer leur communauté.



TUNZA a pour ambition de contribuer au développement d'une éthique environnementale positive chez les jeunes et de leur permettre de relever les défis environnementaux actuels et à venir.

L'ouvrage est disponible sur [www.earthprint.com](http://www.earthprint.com), US\$20, frais d'envoi non compris ■

Dans son ouvrage intitulé **Climate Affairs** (publié chez Island Press), le professeur **Michael Glantz**, maître de recherches au Centre national de la recherche atmosphérique, présente de manière concise les nombreux aspects de la vulnérabilité toujours plus grande du monde face au changement climatique. Le Docteur **R.K. Pauchari**, Président du Groupe intergouvernemental d'experts pour l'étude du changement climatique considère qu'il s'agit « d'une analyse extrêmement perceptive et persuasive » ■



Regional Transportation Center

L'ouvrage publié par **Harmony Foundation of Canada** intitulé **Troubled Waters: a Profile for Community Action**, aborde le problème mondial de l'eau et cite des exemples d'initiatives locales positives dans ce domaine. C'est le dernier d'une série de profils qui couvrent également la biodiversité et le changement climatique. Ces publications accompagnent le **Community Action Workshop Manual**, qui décrit la manière de planifier des projets locaux et des programmes d'éducation ■



Le livre décrit la manière de planifier des projets locaux et des programmes d'éducation ■

Les écologistes et les spécialistes américains de la sécurité ont trouvé un moyen original pour lutter contre l'engouement croissant pour les SUV ou véhicules sportifs utilitaires : ils ont conçu un modèle plus performant que ceux vendus actuellement. L'**Union of Concerned Scientists** et le **Centre pour la sécurité automobile** ont lancé le **Guardian**, véhicule dont la puissance et les performances équivalent à celles des modèles actuels, mais qui est plus sûr et consomme moins. Les SUV libèrent 40 % de plus de gaz à effet de serre qu'une voiture moyenne et ils sont responsables de la majeure partie de l'augmentation du nombre des accidents de la circulation mortels survenus l'année dernière aux Etats-Unis : ils sont soumis à des normes de sécurité et de consommation de carburant moins strictes que les modèles classiques. Le nouveau SUV comporte de nombreux dispositifs de sécurité supplémentaires et son efficacité énergétique a été améliorée jusqu'à 71 %. Selon ses concepteurs, si l'ensemble



Union of Concerned Scientists

du parc américain utilisait ce modèle au cours des cinq prochaines années, le pays économiserait chaque année l'équivalent en pétrole de la moitié des importations en provenance d'Arabie Saoudite ■

À première vue, on dirait une station-service classique, et pourtant elle vend le plus vaste éventail de carburants verts de toute la Californie - Etat qui caracole en tête des initiatives en faveur des véhicules non polluants. Située dans le quartier de **City Heights**, à **San Diego**, la station vend du gaz naturel comprimé, du propane liquéfié, du diesel à très faible teneur en soufre et du biodiesel fabriqué à partir d'huile de friture recyclée. Née de l'imagination de **Steve Bimson**, ancien responsable du marketing chez un concessionnaire Ford local, la station recharge également les voitures électriques. La Californie s'est fixé comme objectif de faire en sorte que d'ici à 2005, 10 % des véhicules neufs vendus soient des véhicules à émissions ultrabasses ou à émission zéro ■



ITDG/Dr. Nigel Bruce

De nouvelles hottes anti-fumée destinées à lutter contre la pollution intérieure mortelle émanant des appareils de cuisson et de chauffage sont en cours d'installation dans les foyers des populations Masai du **Kajaido**, au Kenya. Conçu par **Intermediate Technology Development Group** en étroite coopération avec les populations locales, et réalisées dans des matériaux locaux, ces hottes attirent la fumée et les émanations, qu'elles libèrent ensuite par une simple cheminée, réduisant ainsi la pollution ambiante jusqu'à 70 % ■





Ike Voss-Lengnick/PNU/Topham

## Des formes modernes d'énergie permettraient de transformer les conditions de vie et de dynamiser le développement

approvisionnements pour ceux qui ont les moyens d'accéder aux services énergétiques. Il reste cependant beaucoup à faire, dans de nombreux domaines. Les réformes politiques, et le développement social et institutionnel sont absolument indispensables pour libérer le formidable potentiel de la région en matière d'énergie et d'autres ressources naturelles.

Il sera essentiel d'élaborer des modèles, de nouvelles modalités institutionnelles, politiques et approches susceptibles d'être vraiment efficaces dans les conditions prévalant actuellement en Afrique. Le transfert pur et simple d'idées en provenance d'autres continents ne s'est pas révélé efficace. Il faut engager une nouvelle réflexion sur les réformes réglementaires visant à atténuer la pauvreté et développer de nouvelles formes de restructuration, adaptées aux petits systèmes situés dans un contexte macro-économique souvent peu attractif pour les capitaux étrangers et qui souffre d'un manque de personnel qualifié.

Parallèlement à cette nouvelle approche, des mesures cruciales sont nécessaires pour répondre au besoin de l'Afrique en matière de systèmes énergétiques plus durables répondant aux aspirations humaines. Nous connaissons déjà nombre des éléments de ces mesures :

□ Il faut que la fourniture et l'utilisation des combustibles de la biomasse, qui sont les principales sources d'énergie en Afrique, soient plus durables et moins coûteuses en termes humains, qu'elles réduisent la pénibilité et améliorent la santé des enfants, des femmes, et des hommes.

□ Il faut étendre les services énergétiques modernes à tous ceux n'y ayant pas encore accès (notamment par l'électrification et par la distribution des combustibles liquides et gazeux).

□ Il faut améliorer l'efficacité de la production, de la distribution et de l'utilisation de l'énergie, de façon à optimiser la production économique et à réduire les risques environnementaux. Dans certains cas, il faut aussi des combustibles et procédés énergétiques moins polluants pour répondre aux objectifs environnementaux. ►

# Une nouvelle énergie pour vaincre la pauvreté

**YOUBA SOKONA** présente les stratégies susceptibles d'aider les nations et peuples africains pauvres à accéder aux services énergétiques modernes

**L'**énergie peut jouer un rôle crucial dans l'atténuation de la pauvreté et la construction du développement durable - deux grands défis du troisième millénaire. L'énergie est un aspect élémentaire du monde physique et naturel et des systèmes socioéconomiques de l'humanité. Il n'existe pas de science physique qui ne s'efforce également de décrire les manifestations de l'énergie, et il n'existe pas d'histoire des sociétés qui ne soit aussi celle de son exploitation.

L'énergie constitue donc un des domaines critiques d'interaction entre la technologie, l'économie et la politique. Il est indéniable qu'elle est au cœur des questions sociales et environnementales, tout comme l'est son rôle fondamental dans tout système de planification ou de développement de la société. En tant que ressource de base, elle est cruciale à toutes les initiatives de lutte contre la pauvreté et constitue un étalon essentiel du développement socioéconomique.

La pauvreté et l'efficacité énergétiques actuelles de l'Afrique sont lamentables. Le fait que la grande majorité des Africains n'ont pas accès aux services énergétiques constitue un obstacle majeur au déve-

loppement durable du continent. En permettant aux communautés marginalisées et les plus pauvres d'accéder à l'énergie, on lutterait de manière efficace contre la pauvreté.

Il est indispensable que l'accès à des services énergétiques abordables et appropriés se développe considérablement pour améliorer le niveau de vie de la population toujours plus nombreuse du continent africain. Des formes modernes d'énergie permettraient de transformer les conditions de vie et de dynamiser le développement industriel, agricole, urbain et rural. Dans bien des entreprises commerciales, le manque de fiabilité et le coût de l'électricité et des combustibles modernes freinent la production, la croissance et le développement. Les coûts toujours plus élevés des importations pétrolières et les pertes financières des sociétés énergétiques paraétatiques handicapent les économies nationales.

La principale initiative prise dans le secteur énergétique dans les années 1990 - avec la privatisation et la réforme des réseaux de distribution - a permis d'améliorer leur solvabilité, de réduire le fardeau de la dette et de garantir la fiabilité des

□ Il faut développer les sources énergétiques indigènes afin de favoriser l'autosuffisance et réduire les coûts d'importation nets. Il existe notamment un grand potentiel d'énergie renouvelable qu'il faudrait fortement dynamiser dès lors qu'il apporte de vrais avantages économiques et réduit les impacts environnementaux locaux et mondiaux.

De nombreuses mesures techniques et politiques existent pour réaliser ces changements : technologies énergétiques à moindre coût adaptées à la diversité de la région ; capacités locales de recherche, de développement et d'essai ; services fiables d'assistance technique ; bon accès au crédit permettant d'abaisser les coûts d'investissement souvent prohibitifs ; et tout un éventail de politiques et mesures institutionnelles destinées à mettre en place ces changements et à favoriser un « envol » durable. Il faut développer toutes ces mesures.

A court terme, l'atténuation notable de la pauvreté et le développement durable en Afrique restent de grands défis. Les enjeux suivants pourraient ouvrir la voie :

□ *Au plan politique* : les politiques énergétiques de l'Afrique ont été façonnées par des projets financés par des bailleurs de fonds, qui ont sans aucun doute joué un rôle précieux. Cependant, les décisions politiques mûrement réfléchies sont plus utiles et plus efficaces qu'une série de projets. Des initiatives similaires consacrées à des réformes politiques et institutionnelles produiraient des résultats tangibles et favoriseraient l'implantation et la progression des initiatives locales dans un cadre plus durable.

□ *De « nouveaux » rôles pour les gouvernements* : le processus de réforme affaiblit la planification et le développement du secteur énergétique public traditionnel. Il faut que les gouvernements adoptent de nouveaux rôles, favorisant notamment la recherche, le développement et la démonstration des capacités énergétiques, les subventions et les réglementations. La définition et l'adaptation à ces nouveaux rôles constitueront un enjeu majeur.

□ *Constitution de capacités et développement* : dans bien des pays d'Afrique, les changements émergents comme le passage à un développement énergétique de

type commercial, ont été fortement freinés par la faiblesse des capacités et des infrastructures. Celles-ci doivent être renforcées. Reste à savoir comment bâtir/transformer ces nouvelles structures pour remplacer la planification gouvernementale centralisée actuelle. Comment répartir ces tâches au sein d'organismes gouvernementaux pertinents ? Faut-il opter pour des partenariats gouvernement/secteur privé ou s'adresser à des entreprises commerciales ? Et avec quelle rapidité des systèmes efficaces peuvent-ils être mis en place ?

□ *Facilités de crédit et assistance technique* : dans les pays industrialisés, la facilité d'accès au crédit et aux pièces détachées et la qualité du service après vente sont un des moteurs du développement technique axé sur la consommation. On ne peut pas surestimer l'importance qu'il y a à offrir les mêmes avantages – bien adaptés aux circonstances locales – au marché africain des produits énergétiques durables.

□ *Coopération régionale* : l'Afrique possède un potentiel et des ressources énergétiques riches mais localisés, qui sont souvent limités par la faiblesse de la

# Les architectes des énergies nouvelles

**FRANCIS YAMBA** présente un programme qui permet d'accéder au développement durable en soutenant les entreprises qui proposent des solutions énergétiques novatrices dans les pays en développement

**A** lors qu'il habitait à Lusaka, Fredrick Musonda remarqua deux choses : les besoins croissants en matière de charbon de bois – le combustible le plus courant – étaient assurés par la « carbonisation » d'arbres locaux dans des fours en terre rudimentaire et inefficaces. Et la scierie locale qui transformait les troncs des plantations d'eucalyptus locales se contentait de brûler les déchets résultant de ses activités. Il décida donc de créer une société qui fabriquerait du charbon de bois à partir des déchets de scierie dans des fours plus efficaces.

Il s'agissait d'un pas important dans un pays où la demande pour le charbon de bois – actuellement de 900 000 tonnes par an – augmente de 4 % par an. Cette croissance et l'inefficacité des méthodes de production aggravent le déboisement – et l'érosion des sols, la pollution de l'eau et la perte de

biodiversité qui accompagnent celui-ci – conduisant les Zambiens sur la voie d'un avenir énergétique non durable.

La nouvelle société, baptisée KBPS, ayant réussi à desservir son marché initial, monsieur Musonda essaya en vain de développer son entreprise. Comme c'est souvent le cas dans les pays en développement, il n'arriva pas à bénéficier des financements classiques nécessaires. C'est alors qu'il entendit parler de l'AREED (Initiative africaine de développement rural), un programme du PNUE très novateur soutenu par la Fondation des Nations Unies et par E+Co, un investisseur américain à but non lucratif. En partenariat avec des sociétés locales, l'AREED offre une formation commerciale et de modestes capitaux de démarrage aux entreprises qui cherchent à proposer des services énergétiques améliorés et rentables aux

populations rurales du Ghana, du Mali, du Sénégal, de Tanzanie et de Zambie.

Monsieur Musonda fit appel à l'AREED pour planifier son expansion commerciale et pour trouver le capital initial destiné à financer celle-ci. L'AREED s'intéressa au projet parce que l'entreprise pouvait permettre de résoudre et un problème énergétique et un problème environnemental, en produisant du charbon de bois à partir des déchets d'une activité renouvelable. KBPS montrait qu'il était possible de fabriquer du charbon de bois sans pour autant aggraver le déboisement, et le projet possédait un fort potentiel de duplication.

Par ailleurs, la production de charbon de bois emploie une main d'œuvre importante et des fours plus efficaces peuvent limiter les dommages environnementaux, notamment en faisant baisser de près de 33 000 tonnes les émissions de dioxyde de carbone.

Monsieur Musonda travailla avec le responsable de projet local du Centre pour l'énergie, l'environnement et l'ingénierie de Zambie et un responsable des investissements de E+Co afin de structurer une entreprise commercialement viable et rentable avec un minimum de risques. Ils calculèrent que KBPS devrait construire 15 fours en briques supplémentaires, spécialement conçus pour être plus efficaces que les fours en terre traditionnels. Cela



demande nationale. Les échanges énergétiques transfrontières (pas seulement pour l'électricité) et d'autres formes de coopération régionale présentent d'importants avantages potentiels.

□ *Lien entre l'énergie et l'environnement* : les problèmes environnementaux mondiaux tels que le changement climatique présentent à la fois des contraintes et des opportunités pour les pays africains. Les débats actuels pourraient déboucher sur de nouvelles formes de coopération nord-sud et sur une vision stratégique à court, moyen et long termes. L'atténuation du changement climatique, et l'adaptation à ce dernier, peuvent être l'occasion de repenser les stratégies de développement – et notamment les options énergétiques durables – en se fondant sur une perspective et une urgence nouvelles, afin de mieux comprendre les liens existant avec d'autres enjeux environnementaux, de mieux intégrer les problèmes d'environnement et de développement, et d'aborder d'autres questions comme celle de la répartition des revenus. Le défi sera de faire en sorte que les mesures prises contribuent au développement local et régional au lieu de le freiner, et qu'elles ne

détournent pas l'attention et les ressources de l'objectif premier d'atténuation de la pauvreté.

□ *Lien entre l'énergie et les femmes* : les politiques énergétiques ne peuvent plus continuer à ne pas tenir compte des femmes. En matière d'énergie, les besoins des femmes diffèrent souvent de ceux des hommes, et les récompenses devraient être à la mesure des efforts fournis. En permettant aux femmes des villes et des campagnes d'accéder aux services énergétiques, on contribuera immensément à leur développement socioéconomique et à leur qualité de vie. Si nous voulons que l'atténuation de la pauvreté garde tout son sens, il est essentiel que les services énergétiques répondent aux aspirations socioéconomiques des femmes. Réduction des inégalités entre les sexes, contribution à une plus grande équité, et élaboration d'une voie de développement durable sur laquelle les femmes pourraient reprendre une participation et un rôle actif sont autant de défis qu'il faudra relever ■

*Youba Sokona est Responsable du Programme énergétique, ENDA-TM, Sénégal.*

permettrait à la société de produire environ 2 000 tonnes de charbon de bois dès la première année – soit environ 1 % de la demande totale dans la zone ciblée, chiffre qui passerait à 3 000 tonnes de charbon de bois dans les quatre années suivantes.

L'équipe élabore ensuite un plan d'exploitation complet pour guider l'expansion de KBPS, et l'AREED prêta à la société environ 75 000 dollars sur cinq ans à 12 %. Lorsqu'elle reçut la dernière tranche de son prêt en février 2003, KBPS avait bâti dix nouveaux fours et d'autres étaient en cours de construction. La production de charbon de bois est actuellement d'environ 960 tonnes par an.

La société se trouva cependant confrontée à plusieurs nouveaux défis qui nécessitent de modifier la stratégie commerciale initiale. L'AREED était là pour soutenir les services post-investissement, qui sont des éléments cruciaux dans la conception des programmes qui associent les dimensions commerciales au développement durable. Elle continuera à épauler KBPS dans sa mise en œuvre.

KBPS est l'une des 15 entreprises que l'AREED a aidées au moyen de services de développement et de capitaux de démarrage de près d'un million de dollars. Ces sociétés proposent des services énergétiques allant de l'efficacité énergétique industrielle à l'élec-

tricité solaire en passant par la fourniture de gaz de pétrole liquéfié.

Suite au succès rencontré par l'AREED, un programme similaire baptisé B-REED ([www.b-reed.org](http://www.b-reed.org)) a été mis en place au Brésil. Il a déjà investi dans des sociétés fournissant des pompes d'irrigation solaires et créant du chauffage au bois à partir de plantations, pour la fabrication de briques. Un autre programme, CREED, en partenariat avec The Nature Conservancy, vient de démarrer dans le Yunnan, province chinoise isolée et à la biologie très diverse.

Ces initiatives montrent qu'un programme axé sur l'entreprise – et soutenu par des services de développement commercial et un modeste capital de démarrage procuré par des partenaires locaux et internationaux – peut être le chaînon manquant du développement durable ■

*Francis Yamba est Directeur du Centre pour l'énergie, l'environnement et l'ingénierie, Zambie.*

Ressources complémentaires : *Open for Business: Entrepreneurs, Clean Energy and Sustainable Development*, une publication de 32 pages du PNUE décrivant les programmes REED ([www.uneptie.org/energy/publ/openforbusiness.htm](http://www.uneptie.org/energy/publ/openforbusiness.htm)) ; *The REED Report*, septembre 2003, quatre pages résumant l'actualité récente de REED ([www.uneptie.org/energy/](http://www.uneptie.org/energy/)).



**Un programme axé sur l'entreprise ... peut être le chaînon manquant du développement durable**

# Passons aux choses sérieuses

**EILEEN CLAUSSEN** appelle à ce que des mesures soient immédiatement prises pour créer une stratégie d'avenir énergétique sans danger pour le climat

La consommation énergétique et le changement climatique sont inextricablement liés. Les choix faits aujourd'hui dans les débats sur la politique énergétique à travers le monde auront un impact direct et à très long terme sur les émissions mondiales de gaz à effet de serre. On considère souvent que les objectifs de l'énergie et ceux de la politique climatique ne sont pas compatibles. En réalité, il existe entre eux de nombreux points de convergence. En matière de fourniture et de sécurité énergétiques, nombreuses sont les politiques réalisables et avantageuses qui peuvent aussi réduire les émissions futures de gaz à effet de serre. Pourtant, la tâche n'est pas facile : il faut que nous réduisions considérablement nos émissions émanant des combustibles fossiles et que nous commencions vraiment à développer les technologies et les énergies de substitution qui nous permettront d'atteindre des réductions réelles et constantes des émissions mondiales de gaz à effet de serre.

Nous sommes confrontés à un problème bien réel. Le climat de la Terre est en train de subir des changements importants potentiellement dangereux, et les activités humaines sont largement responsables de cette situation. La communauté scientifique s'accorde désormais à penser que les émissions de gaz à effet de serre sont en train de s'accumuler dans notre atmosphère, provoquant une hausse des températures ambiantes de surface et le réchauffement des océans. Si cette tendance se poursuit, la Terre continuera à se réchauffer durant le 21<sup>e</sup> siècle : on table actuellement sur une augmentation mon-

**Pour éviter les conséquences les plus graves, il nous faudra modifier radicalement nos sources d'énergie et nos infrastructures d'ici le milieu du siècle**



Benson

diale de 1,4°C (2,5°F) à 5,8°C (10,4°F) d'ici à 2100. Par ailleurs, une hausse du niveau des mers et une modification de la pluviométrie – augmentation de la fréquence des inondations et des sécheresses notamment – sont également attendues.

Pour éviter les conséquences les plus graves, il nous faudra modifier radicalement nos sources d'énergie et nos infrastructures d'ici le milieu du siècle. Comment alimenterons-nous notre économie ? Comment les pays en développement et les pays industrialisés parviendront-ils à réduire leurs émissions de gaz à effet de serre tout en atteignant leurs objectifs de croissance ? Et au quotidien, comment nous rendrons-nous sur notre lieu de travail ? Dans quel genre de bâtiments travaillerons-nous ? Quel type de voitures et de camions conduirons-nous ?

Des mesures positives sont en voie de réalisation. De nombreux pays s'approprient à ratifier le Protocole de Kyoto, et plusieurs programmes de négociation des émissions de gaz à effet de serre sont en cours. Le Programme britannique de quotas d'émission négociables (ETS), qui prévoit la réduction des émissions et permet leur échange au plan national, est entré officiellement en vigueur en avril 2002, et l'Union européenne a mis en place un système d'échange des émissions de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>). Aux Etats-Unis, malgré le rejet du Protocole par l'Administration Bush, des lois ont été votées par le Congrès et dans certains Etats en vue de limiter les émissions. Les sénateurs John McCain (Républicain, Arizona) et Joseph Lieberman (Démocrate, Connecticut), par exemple, ont proposé de légiférer en faveur d'un programme d'échange des émissions de gaz à effet de serre applicable à l'ensemble de l'économie. Il est improbable que ce projet de loi soit voté rapidement, mais il a permis d'engager un débat devenu indispensable sur la manière dont les Etats-Unis comptent faire face à leurs obligations en qualité de premier émetteur mondial de gaz à effet de serre.

Les grandes sociétés américaines, et notamment certains membres du Business Environmental Leadership Council (BELC) du Pew Center, sont de plus en plus nombreuses à constater qu'il est dans leur intérêt commercial de réduire leurs émissions de gaz à effet de serre et de participer à l'élaboration d'un avenir sans danger pour le climat. Les 38 membres du BELC comptent près de 2,5 millions d'employés et totalisent des revenus de 855 milliards de dollars. Ils ont adopté diverses stratégies pour réduire leurs émissions. Alcoa, société présente dans plus de 40 pays, par exemple, est en train de mettre au point une nouvelle technologie de fusion de l'aluminium, qui pourrait lui permettre de diminuer de moitié ses taux d'émission de 1990 au cours des neuf prochaines années.



T. Mukai/PNUE/Topham

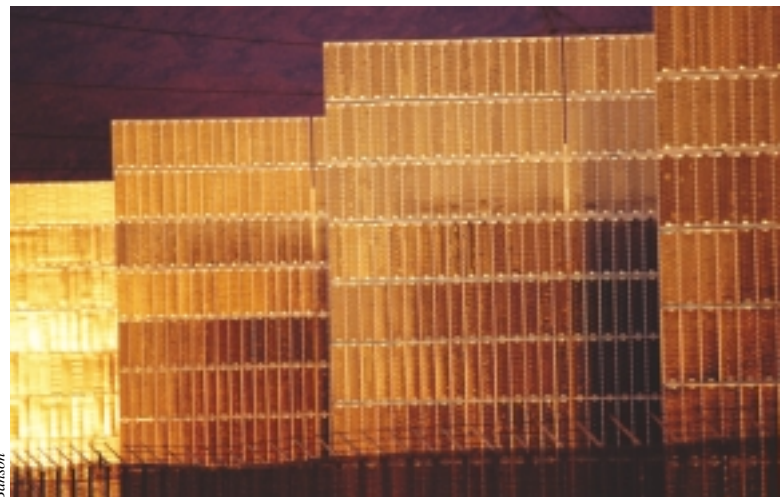


Pourtant, ces efforts sont loin d'être suffisants. Il nous faut associer une vision à long terme d'un avenir sans danger pour le climat aux stratégies à court terme qui nous permettront de réaliser cette vision. En dernière analyse, nous devons réduire de manière drastique nos émissions de CO<sub>2</sub> et d'autres gaz à effet de serre, pour nous protéger, et protéger l'économie mondiale et l'environnement. Il faut que nous transformions fondamentalement notre façon d'alimenter l'économie mondiale et abandonner les antiques combustibles fossiles au profit de sources d'énergie plus efficaces et renouvelables. Il faudra que la société fasse des efforts concertés, à court et long termes, pour chercher des opportunités et concevoir des mesures permettant de réduire les émissions de gaz à effet de serre.

Il faut en particulier que nous trouvions moyen de répondre à la demande croissante en matière d'électricité. Aucune solution simple ne se profile à l'horizon. L'avenir pourrait s'envisager ainsi : utilisation accrue du gaz naturel (à condition d'augmenter l'offre et de créer les infrastructures nécessaires) ; augmentation progressive de la part des énergies renouvelables (les progrès réalisés en matière d'énergie éolienne sont assez encourageants) ; accent sur la production distribuée et sur la production combinée de chaleur et d'électricité ; maintien (au moins) de la part actuelle du nucléaire ; et enfin, utilisation du charbon, si nous parvenons à maîtriser la capture et la séquestration du carbone et à le viabiliser économiquement.

Il faut dès maintenant commencer à identifier les mesures nécessaires pour passer à une nouvelle économie mondiale sans danger pour le climat. Certaines stratégies à court terme pourraient considérablement réduire les émissions de gaz à effet de serre sans modifier radicalement nos technologies ou nos modes de vie. En améliorant l'efficacité énergétique, par exemple, on peut à la fois réaliser des économies et réduire les émissions. A plus long terme, nous ne pourrions pas atteindre notre vision de l'avenir – ni même profiter de la myriade d'améliorations à plus court terme bénéfiques d'un point de vue environnemental et économique – si nous n'adoptons pas de solides politiques de réduction des gaz à effet de serre. Les politiques suivantes pourraient être envisagées :

- Déclaration obligatoire et publication des émissions de gaz à effet de serre – au moins en ce qui concerne les sources majeures – les sociétés qui prennent déjà des mesures pour limiter leurs émissions étant assurées de bénéficier de crédits dans le cadre des futurs régimes obligatoires.
- Association d'incitations financières, de normes techno-



Bansson

### **Il faut dès maintenant commencer à identifier les mesures nécessaires pour passer à une nouvelle économie mondiale sans danger pour le climat**

logiques et d'autres politiques et programmes pour développer l'utilisation des énergies renouvelables et des combustibles et technologies de substitution – et des véhicules à moteur, appareils et bâtiments moins énergivores.

- Expansion des infrastructures et de l'offre de gaz naturel, et promotion des techniques charbonnières de pointe, avec capture et élimination du carbone.
- Programmes visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre associés à des mécanismes commerciaux souples, tels que l'échange des émissions.

Plus de 100 pays s'étant désormais engagés vis-à-vis du Protocole de Kyoto, cet accord crucial entrera peut-être bientôt en vigueur. Si c'est le cas, les marchés comprendront que les émissions de gaz à effet de serre coûtent cher, et cela constituera une déclaration de volonté multilatérale de relever un défi fondamentalement mondial. Ce ne sera cependant qu'un premier pas. En l'absence des Etats-Unis, le Protocole ne couvrira que 40 % des émissions mondiales, et ce uniquement pour les dix prochaines années.

Que le Protocole entre ou n'entre pas en vigueur, le défi restera le même : faire participer les principaux pollueurs mondiaux à des initiatives à plus long terme qui mobilisent avec équité et efficacité les ressources et technologies nécessaires pour protéger le climat mondial. En toute probabilité, l'accord efficace indispensable – incluant non seulement les Etats-Unis mais aussi les pays en développement – ne sera pas Kyoto. Et cela prendra du temps.

Pour le moment, le défi le plus urgent est celui des Etats-Unis. Plus les dirigeants américains attendront pour aborder sérieusement le problème du climat, plus le climat mondial et l'image de ce pays dans le monde en souffriront. Au bout du compte, ce n'est qu'en réduisant considérablement nos émissions issues des combustibles fossiles que nous aborderons le problème du climat. Pour être efficaces, il faut que nous commençons à relever dès maintenant ce défi ■

*Eileen Claussen est Présidente du Pew Center on Global Climate Change.*



Bansson



Lupidi/PNUE/Topham

## L'ISLANDE BRISE *la* GLACE

**MARIA MAACK** décrit les premières mesures prises par l'Islande pour accéder à une économie fondée sur l'hydrogène

**U**n proverbe islandais dit : « La vie, c'est le poisson ». Pourtant, sans pétrole, il n'y aurait peut-être pas de poisson. La majeure partie des revenus à l'exportation de notre pays proviennent du poisson, et nos navires de pêche fonctionnent au pétrole.

La plupart des pays du monde sont conscients de la vulnérabilité économique liée à l'usage exclusif de quelques types de carburants provenant d'un nombre restreint de producteurs. Les îles, elles, sont particulièrement vulnérables puisqu'elles ne peuvent pas emprunter d'électricité à leurs voisins.

Notre île volcanique, qui n'est pas reliée à de grands réseaux énergétiques continentaux, est très touchée par l'évolution du secteur pétrolier. Elle ne possède ni sources de carbone ni dépôts fossilisés, et sa biomasse n'est pas suffisamment importante. Par contre, elle dispose d'un fort potentiel géothermique et hydraulique et de vents forts, de courants marins, et de hautes vagues et marées.

L'Islande est en train de prendre une nouvelle initiative axée sur la fabrication d'hydrogène par électrolyse, à partir d'eau et d'énergie renouvelable, qui pourrait déboucher sur des applications utiles aux systèmes énergétiques, même dans des situations très différentes.

Lors du choc pétrolier des années 1970,

Bragi Arnason, professeur de chimie à l'Université d'Islande, fit remarquer qu'il devrait être possible de produire de l'hydrogène à partir d'eau douce, en faisant appel à l'hydroélectricité. L'hydrogène produit pourrait alors alimenter les véhicules de transport routier et les navires de pêche. Son idée fut remarquée mais elle ne fut pas mise en pratique. Pourtant, le professeur Arnason continua à en parler à ses étudiants, à calculer les meilleures options de production et à envisager de petites usines énergétiques qui alimenteraient différentes régions du pays en hydrogène.

Des années 1970 aux années 1990, le pays opta pour une exploitation maximale de ses sources chaudes, en transportant l'eau pour alimenter les chauffages domestiques et quelques industries. La première usine géothermique fut construite à Krafla – dans les premiers temps, cet énorme investissement fut plus riche en enseignements qu'en électricité. Les plus petits villages et les fermes isolées furent reliés au réseau national et chauffés grâce aux sources chaudes locales. Cette évolution fut l'occasion de se familiariser avec l'énergie renouvelable, l'efficacité énergétique et l'adaptation de nouvelles technologies en fonction des situations locales. Les ingénieurs islandais apprirent beaucoup en faisant ces expériences pratiques à si grande

échelle et elles constituent aujourd'hui un savoir-faire unique.

En Islande, le chauffage est presque exclusivement dérivé de sources géothermiques durables et d'hydroélectricité. Le pétrole sert uniquement au transport et aux navires de pêche, et il représente environ 30 % de la consommation énergétique totale. Si on pouvait le remplacer par l'hydrogène, combustible local produit à partir de sources renouvelables locales, l'ensemble de l'économie énergétique accéderait à l'autosuffisance.

En 1999, les principales compagnies d'énergie, les fonds d'investissement locaux et les instituts de recherche fondèrent Icelandic New Energy, une coentreprise à capital privé. Sa mission consiste à tester l'hydrogène, pour établir s'il est susceptible de servir de vecteur d'énergie comme le pétrole. Elle bénéficie également du soutien d'autres parties prenantes – Norsk Hydro, Shell Hydrogen, DaimlerChrysler – qui souhaitent tester leurs développements technologiques et envisager les impacts d'une société fonctionnant à l'hydrogène. Par ailleurs, la Commission européenne a apporté son concours aux premiers projets.

En avril dernier, la première station de carburant à l'hydrogène a été inaugurée dans la banlieue de Reykjavik – des panneaux transparents assurant l'information du public. En octobre, trois bus à pile à





Icelandic New Energy



Icelandic New Energy

hydrogène ont commencé à faire quotidiennement la navette entre le centre ville et les quartiers est. Leur lancement a été salué par une inauguration publique durant laquelle les familles ont été invitées à essayer les véhicules et à découvrir la station de carburant.

Ces essais s'effectuent dans des conditions difficiles. Les vents d'hiver apportent du sel de la mer. Les températures peuvent varier de -10 à +10°C au cours d'une même journée. Les routes peuvent être couvertes de neige, verglacées, trempées, et certaines sont simplement gravillonnées. La pénombre du petit matin laisse place au crépuscule à midi, et la vapeur d'échappement peut très rapidement geler.

Durant cette période d'essai, l'Icelandic Technical Institute mesurera la composition des émissions des bus à pile de combustible et il les comparera à celles de bus diesel similaires effectuant le même trajet. Des analyses du cycle de vie compareront tous les aspects des deux types de carburant et de bus. Et on demandera aux passagers, aux chauffeurs, aux équipes de maintenance et au grand public ce qu'ils pensent des questions énergétiques et des essais de la technologie à l'hydrogène. D'aucuns associent l'hydrogène aux explosions et aux accidents, mais en Islande, l'attitude est généralement positive.

En septembre, Icelandic New Energy a fait don de matériel pédagogique sur CD multimédia à tous ses collègues d'Islande – avec le concours d'entreprises privées et de la Commission européenne. Durant l'été, le premier cursus de doctorat international sur l'infrastructure de l'hydrogène a été organisé à Reykjavik, avec le soutien du Fonds nordique pour la recherche.

À l'étranger, les initiatives en faveur de l'hydrogène prises par l'Islande ont été saluées. On s'intéresse de plus en plus à la possibilité d'utiliser l'hydrogène comme vecteur énergétique.

L'économie fondée sur l'hydrogène sera concurrencée par l'industrie des combus-

### En 2003, trois bus à pile à hydrogène ont commencé à faire la navette entre le centre ville et les quartiers est



Icelandic New Energy

tibles qui a eu cent ans pour faire ses preuves. Cela fait longtemps qu'on utilise l'hydrogène dans l'industrie, notamment dans les raffineries de pétrole et dans l'alimentaire. Mais compte tenu d'accidents anciens associés à de vastes quantités de gaz (mais non provoqués par celui-ci), la nouvelle technologie de combustible à l'hydrogène doit se conformer à des procédures de sûreté et à des protocoles de sécurité extrêmement stricts.

Tant que le coût de ce genre de facteurs extérieurs ne s'appliquera qu'à l'hydrogène, celui-ci aura des difficultés à se placer sur le marché très compétitif des carburants. Mais si toutes les nations voulaient bien admettre les coûts extérieurs liés à l'utilisation des combustibles fossiles – comme les dommages provoqués par la pollution de l'air et le changement climatique – et en tenir compte lors de l'établissement des coûts du pétrole et du charbon, la balance pencherait alors en faveur de l'électricité produite à partir d'une source renouvelable, de combustibles moins polluants et d'une plus grande efficacité dans le système actuel.

Et c'est là que l'hydrogène se montre compétitif. Il ne libère pas de particules responsables d'asthme ou de maladie des poumons et n'émet pas de gaz à effet de serre. Il ne couvre pas de suite les monu-

ments historiques et culturels. Il ne pollue pas les eaux souterraines, et ne se dépose pas sur les vêtements ou les intérieurs de voiture.

Joan Ogden et ses collègues de l'Université de Princeton ont réalisé des études comparatives montrant que si l'on intègre au cycle de vie des véhicules traditionnels les coûts liés à la santé, au changement climatique et aux modalités d'approvisionnement des combustibles fossiles, les véhicules à essence constituent la manière la plus onéreuse de faire fonctionner nos systèmes de transport. Par contre, avec les économies réalisées par une production de masse relativement modeste, les véhicules alimentés par des piles à combustible et de l'hydrogène provenant de sources renouvelables affichent les coûts de cycles de vie prévisibles les plus bas.

L'hydrogène étant un gaz relativement encombrant à transporter, il serait judicieux d'envisager une production locale et une distribution minimale. Quoi qu'il en soit, une économie fondée sur l'hydrogène pourrait bien être la prochaine étape de l'histoire de l'Islande, qui a toujours recherché l'autosuffisance et une qualité de vie élevée ■

*Maria Maack est Responsable environnementale de Icelandic New Energy.*

# Je voudrais voir 100 % d'énergie renouvelable

**Amaidhi Devaraj**



Grâce à sa géographie et à ses immenses côtes, l'Inde possède un formidable potentiel de production d'énergie renouvelable.

Les jeunes peuvent participer à l'exploitation de cette énergie. Un étudiant en génie civil de Pune vient d'inventer un dispositif qui produit de l'énergie grâce au passage de véhicules sur un système de ressorts. Les véhicules passent sur un dispositif qui ressemble à un ralentisseur, et le mouvement constant de bas en haut du ressort interne est suffisant pour générer de l'électricité par induction magnétique.

Un de ces « ralentisseurs » pilotes sera bientôt installé à Bangalore, ville animée et très commerçante où se sont effectués la recherche et le développement. Bangalore compte 11 millions de véhicules et on estime que l'énergie pouvant être générée en un jour suffirait à alimenter tous les projecteurs du stade de football pendant toute une semaine.

La création sur Internet de forums de discussion et de groupes possédant les mêmes centres d'intérêt représente une autre forme d'action à la portée des jeunes Indiens. A travers ces forums, ils se rassemblent et discutent de la manière dont ils peuvent inciter le Gouvernement et les autorités locales à intensifier leurs efforts en matière d'énergie durable.

J'ai également travaillé avec un autre groupe de jeunes qui cherchaient le moyen de créer un carburant automobile vert à partir de mélasse de sucre de canne.

L'Inde reste cependant une terre de villages. Les populations rurales sont largement tributaires du bois de feu, des déchets agricoles et des déjections animales pour couvrir leurs besoins énergétiques fondamentaux en matière de chauffage et de cuisson. Avec une démographie toujours plus importante qui avoisine le milliard d'habitants, la consommation de bois de feu dépasse largement les réserves durables, ce qui provoque le déboisement et la désertification. La désertification de la région proche des forêts du Bandipur, près de chez moi dans le Sud de l'Inde, témoigne du fait que les paysans pauvres et sans terre et les populations tribales sont totalement dépendants du bois de feu. En quelques années, j'ai vu de belles forêts verdoyantes se transformer en terres arides.

La pratique séculaire qui consiste à brûler des déjections animales et des déchets agricoles pour cuire les aliments est tout aussi destructrice, car privés d'un engrais précieux, les sols s'appauvrissent. La combustion imparfaite des bouses de vache dans les fourneaux traditionnels crée une fumée dense dans les modestes habitations des villageois, provoquant ainsi des problèmes respiratoires et de vision chez de nombreux enfants et femmes. La

stratégie du Gouvernement consiste à promouvoir les installations de biogaz qui permettent de recycler la bouse de vache et d'exploiter son potentiel en tant que combustible sans pour autant détruire la valeur du fumier. Les installations de biogaz qui traitent les déjections humaines et utilisent le méthane ainsi produit pour la cuisson sont également intéressantes. Pour qu'elles se développent à grande échelle, ces deux méthodes ont besoin d'être mieux connues et de bénéficier d'incitations fiscales. A Delhi et dans d'autres grandes villes, l'abandon du diesel au profit du gaz pour les bus urbains et les pousse-pousse motorisés a permis d'améliorer considérablement la qualité de l'air. La population, et notamment les jeunes, souhaitent voir se multiplier les initiatives de ce genre.

L'Inde a fait un grand pas en avant vers l'exploitation de l'énergie renouvelable grâce au biogaz, à la biomasse, à l'énergie solaire, à l'énergie éolienne, à la petite hydraulique et à d'autres technologies émergentes. Le Gouvernement offre désormais une réduction de leur facture d'électricité mensuelle aux personnes qui installent des chauffe-eau solaires. Il faut davantage de stimulants de ce type. J'espère que durant ma vie, l'Inde sera alimentée à 100 % par des énergies renouvelables que nous maîtriserons totalement, de façon à ce que les générations futures ne soient plus tributaires des combustibles fossiles polluants, sur lesquels nous n'avons aucun contrôle ■

*Amaidhi Devaraj étudie le droit à l'Université de Bangalore, Inde.*