



Assemblée générale

Distr. générale
25 juillet 2005
Français
Original: anglais

Soixantième session

Point 54 f) de l'ordre du jour provisoire*

Développement durable

Promotion des sources d'énergie nouvelles et renouvelables, y compris l'application du Programme solaire mondial 1996-2005

Rapport du Secrétaire général

Résumé

Le développement accéléré et l'utilisation accrue des sources d'énergie nouvelles et renouvelables sont riches en possibilités pour le développement durable, ces sources d'énergie pouvant être utilisées pour fournir des services énergétiques modernes aux pauvres, répondre en partie à la demande mondiale d'énergie, qui augmente, réduire la pollution de l'air, atténuer les changements climatiques et retarder l'épuisement des combustibles fossiles. Le Programme solaire mondial 1996-2005 contribue largement à sensibiliser l'opinion au rôle croissant qu'elles peuvent jouer pour répondre à la demande énergétique mondiale. Les sources d'énergie nouvelles et renouvelables commencent à être prises systématiquement en compte dans la formulation des politiques énergétiques nationales et internationales et font désormais partie intégrante de la conception que l'on se fait, dans le monde, du développement durable. Bien qu'augmentant peu à peu, leur part dans la production totale demeure très en deçà des possibilités économiques. Depuis le Sommet mondial pour le développement durable, l'énergie renouvelable figure en bonne place à l'ordre du jour des réunions intergouvernementales et internationales. Les quatorzième et quinzième sessions de la Commission du développement durable porteront essentiellement sur l'énergie au service du développement durable, la pollution de l'atmosphère et de l'air, les changements climatiques et le développement industriel, et fourniront l'occasion de mettre au point les activités de suivi du Programme solaire mondial 1996-2005.

* A/60/150.



Table des matières

	<i>Paragraphes</i>	<i>Page</i>
I. Introduction	1–3	3
II. Vue d'ensemble	4–9	3
III. Mise en œuvre du Programme solaire mondial 1996-2005	10–13	5
IV. Énergie renouvelable et Plan de mise en œuvre du Sommet mondial pour le développement durable	14–18	6
V. Tendances concernant le développement et l'utilisation des sources d'énergie nouvelles et renouvelables	19–22	7
VI. Progrès récents des techniques d'exploitation des sources d'énergie nouvelles et renouvelables et de leurs applications	23–43	10
VII. Les programmes internationaux de promotion de l'utilisation des sources d'énergie nouvelles et renouvelables	44–61	16
VIII. Conclusions : perspectives pour l'avenir	62–66	22

I. Introduction

1. Dans sa résolution 58/210 l'Assemblée générale a réaffirmé que le Plan de mise en œuvre du Sommet mondial pour le développement durable¹ était le cadre intergouvernemental dans lequel s'inscrivait la question de l'énergie au service des objectifs du développement durable et a demandé son exécution intégrale, notamment celle des recommandations concernant cette question. Elle a encouragé les organismes des Nations Unies à continuer de faire connaître l'importance que revêt l'énergie aux fins du développement durable, y compris la nécessité de promouvoir les sources d'énergie nouvelles et renouvelables et l'exécution du Programme solaire mondial 1996-2005, en particulier dans le cadre du développement durable et de l'élimination de la pauvreté.

2. Après s'être félicitée des initiatives qui visent à améliorer l'accès à des services énergétiques fiables, abordables, économiquement viables, socialement acceptables et respectueux de l'environnement, aux fins du développement durable, pour contribuer à la réalisation des objectifs de développement convenus sur le plan international, y compris ceux qu'énonce la Déclaration du Millénaire², l'Assemblée générale a encouragé les auteurs d'initiatives nationales et régionales concernant les sources d'énergie renouvelables à promouvoir l'accès des pauvres à l'énergie, y compris l'énergie des sources renouvelables. Elle a souligné la nécessité d'intensifier la recherche-développement à l'appui de l'énergie au service du développement durable, ce qui exige, de la part de tous les partenaires intéressés, notamment les gouvernements et le secteur privé, qu'ils s'engagent davantage à apporter les ressources financières et humaines nécessaires à l'accélération des efforts de recherche. Elle a également souligné qu'un plus large recours aux sources d'énergie renouvelables disponibles supposait le transfert et la diffusion de technologies à l'échelle mondiale, y compris au moyen de la coopération Nord-Sud et Sud-Sud.

3. L'Assemblée générale a prié le Secrétaire général de lui présenter à sa sixantième session un rapport sur l'application de sa résolution 58/210. Conformément à cette demande, le présent rapport fournit une vue d'ensemble des faits nouveaux concernant le développement et l'utilisation des sources d'énergie nouvelles et renouvelables, des progrès récents des technologies permettant de les exploiter et des programmes internationaux visant à intensifier leur utilisation, ainsi qu'un résumé des activités menées au titre du Programme solaire mondial 1996-2005 au plus fort de sa mise en œuvre et du suivi de l'exploitation des sources d'énergie renouvelables effectué dans le cadre du Plan de mise en œuvre de Johannesburg.

II. Vue d'ensemble

4. L'intérêt pour les sources d'énergie nouvelles et renouvelables n'a cessé de croître ces dernières années pour des raisons diverses, mais indissociables, liées au développement durable.

5. L'un des faits qui préoccupe de plus en plus la communauté internationale est la pénurie persistante d'énergie, qui entrave gravement le développement socioéconomique, en particulier en Afrique subsaharienne et dans les pays de l'Asie du Sud, mais aussi dans de nombreux autres pays en développement, dont un grand

nombre de petits États insulaires en développement. Dans les pays en développement, 1,6 milliard de personnes environ n'ont toujours pas accès à l'électricité et 2,4 milliards environ continuent de recourir à la biomasse traditionnelle pour cuisiner et se chauffer, en particulier en milieu rural. La réalisation de l'objectif du Millénaire pour le développement consistant à diminuer de moitié, d'ici à 2015, la proportion de la population mondiale dont le revenu est inférieur à 1 dollar par jour, dépendra de la possibilité de faire accéder les intéressés à des services énergétiques modernes pour qu'ils puissent répondre à leurs besoins essentiels et se créer des revenus. Les systèmes d'énergie renouvelable décentralisés peuvent contribuer à faire reculer la pauvreté, en particulier dans les zones rurales où la population est largement dispersée.

6. Un autre sujet de préoccupation de plus en plus important est le risque de changement climatique. Les émissions de dioxyde de carbone et d'autres gaz à effet de serre sont dus principalement à la combustion de carburants fossiles et à la libération de méthane lors de l'extraction de gaz naturel, de pétrole et de charbon. Se servir des sources d'énergie nouvelles et renouvelables pour créer de l'électricité offre la possibilité de réduire les émissions de gaz à effet de serre d'origine humaine. De nombreux pays appliquent des politiques et des programmes visant à accroître l'utilisation de l'énergie renouvelable pour atténuer l'impact des changements climatiques.

7. La pollution de l'air est elle aussi préoccupante, en particulier dans les grandes agglomérations et les régions industrialisées. La pollution créée aux niveaux local, régional et transfrontière par les oxydes de soufre et d'azote, le monoxyde de carbone et les particules en suspension provenant de la combustion de carburants fossiles peut avoir des conséquences néfastes pour la santé humaine, rendre les précipitations acides et contribuer à l'appauvrissement de la couche d'ozone stratosphérique. L'utilisation d'énergie renouvelable peut en revanche avoir des effets positifs sur l'environnement en réduisant la pollution de l'air.

8. On continue à avoir besoin de davantage d'énergie provenant de toutes les sources, y compris les sources renouvelables. Les pays en développement, en particulier, doivent faire face à une demande d'énergie croissante du fait du développement de leur économie et de l'accroissement de leur population.

9. Enfin, à long terme, il ne faudrait pas négliger la question de l'appauvrissement des ressources naturelles, car les réserves de carburants fossiles (pétrole mais aussi gaz naturel et charbon) ne sont pas infinies. De même qu'il faudra améliorer le rendement énergétique, recourir davantage à des techniques énergétiques perfectionnées et faire un usage plus durable des sources d'énergie traditionnelles, il faudra aussi faire une plus large part aux sources d'énergie nouvelles et renouvelables dans l'offre énergétique si l'on veut faire face à l'accroissement de la demande énergétique mondiale et si l'on veut que les coûts énergétiques, dont on prévoit souvent qu'ils vont augmenter considérablement, ne deviennent pas prohibitifs.

III. Mise en œuvre du Programme solaire mondial 1996-2005

10. En septembre 1996, l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO) a convoqué le premier Sommet solaire mondial à Harare. Les 18 chefs d'État ou de gouvernement qui y ont participé ont constitué la Commission solaire mondiale, adopté la Déclaration de Harare sur l'énergie solaire et le développement durable et lancé le Programme solaire mondial 1996-2005, que l'Assemblée générale a fait sien dans sa résolution 53/7 et qui doit être mis en œuvre avec une aide de l'UNESCO en matière de secrétariat.

11. Avec le Programme solaire mondial 1996-2005, dont elle est l'initiatrice, l'UNESCO a fourni à la communauté internationale un moyen de promouvoir les formes renouvelables d'énergie³. Conformément à l'esprit de ce programme, un nombre considérable de pays industrialisés et de pays en développement ont conçu et mis en œuvre des projets énergétiques locaux et nationaux faisant appel à des sources d'énergie renouvelables. Les programmes nationaux ont consisté à évaluer le potentiel des sources d'énergie renouvelables, à investir à petite et à grande échelles dans la production d'électricité à partir de ces sources d'énergie, à créer des organismes nationaux tels que les offices nationaux de l'énergie renouvelable et à mener des activités de renforcement des capacités, de formation, de sensibilisation et d'information.

12. La contribution de l'UNESCO à l'application du Programme solaire mondial 1996-2005 a consisté à mettre en œuvre une série de projets et d'initiatives de renforcement des capacités destinés à diffuser les connaissances et à faire connaître les techniques scientifiques nécessaires à cette fin. Son Programme mondial d'éducation et de formation en matière d'énergies renouvelables, qui met l'accent sur l'Afrique, a pour but de développer l'utilisation des sources d'énergie renouvelables en améliorant la mise en œuvre et l'administration des projets pertinents et en transférant des compétences techniques au moyen de l'enseignement continu, de l'enseignement à distance et d'activités de formation à l'intention des décideurs, des chercheurs, des ingénieurs, des enseignants des universités et des techniciens. Il a permis de mettre au point, de tester sur le terrain et de diffuser des matériels pédagogiques, des manuels et des brochures relatifs à l'énergie renouvelable. L'UNESCO a mené un certain nombre d'activités de formation à l'intention de participants des pays en développement, en particulier des pays d'Afrique. Les activités qu'elle a menées dans le cadre du Programme solaire mondial 1996-2005 ont souvent été entreprises en coopération avec d'autres organisations, dont la Société internationale de l'énergie solaire.

13. Si le Programme initial était très ambitieux, le nombre de ses projets qui ont été effectivement financés n'a pas été à la hauteur des résultats attendus. Le Programme n'en constitue pas moins une initiative mondiale importante, qui a permis de faire mieux comprendre que les sources d'énergie renouvelables peuvent entrer pour une plus large part dans l'offre mondiale d'énergie. L'un de ses acquis les plus importants est que, dès sa mise en œuvre, les sources d'énergie nouvelles et renouvelables ont commencé à être prises systématiquement en compte dans la formulation des politiques énergétiques nationales et internationales et constituent désormais un élément majeur de la conception du développement durable.

IV. Énergie renouvelable et Plan de mise en œuvre du Sommet mondial pour le développement durable

14. La promotion des sources d'énergie nouvelles et renouvelables a figuré en bonne place dans les débats du Sommet mondial pour le développement durable. Les mesures préconisées à cette fin dans le Plan de mise en œuvre de Johannesburg mettent fortement l'accent sur le rôle que peut jouer l'énergie dans la lutte contre la pauvreté, la nécessité de changer les modes de consommation et de production non viables et le développement durable des régions, y compris l'Afrique et les petits États insulaires en développement.

15. S'agissant du rôle que les sources d'énergie renouvelables peuvent jouer dans la lutte contre la pauvreté, le Plan préconise : a) de recourir davantage à l'énergie renouvelable en tant que moyen d'améliorer l'accès à des services et ressources énergétiques fiables, abordables, économiquement viables, socialement acceptables et respectueux de l'environnement; b) d'améliorer l'accès aux technologies modernes de la biomasse et aux sources et aux réserves de bois de chauffage et de commercialiser l'exploitation de la biomasse dans les zones rurales et là où de telles pratiques peuvent être maintenues durablement; et c) d'améliorer les modes d'exploitation actuels, grâce à une meilleure gestion des ressources, à une utilisation plus efficace du bois de chauffage et au lancement de produits et de technologies nouveaux ou améliorés qui permettent de promouvoir une utilisation durable de la biomasse et, là où cela est approprié, d'autres sources d'énergie renouvelables.

16. En ce qui concerne la nécessité de modifier les modes de consommation et de production non viables, le Plan préconise d'accroître substantiellement et de manière urgente, au niveau mondial, la part de l'énergie renouvelable – dont l'énergie hydroélectrique – dans l'offre totale d'énergie, et d'évaluer périodiquement les données disponibles pour examiner les progrès accomplis à cette fin.

17. Il préconise également d'appuyer les initiatives visant à accroître l'utilisation de l'énergie renouvelable, en particulier dans les zones rurales et périurbaines, et d'appuyer les efforts que déploient les pays d'Afrique pour atteindre les objectifs du Nouveau Partenariat pour le développement de l'Afrique, dont l'un consiste à permettre à au moins 35 % de la population africaine, en particulier rurale, d'accéder à l'énergie dans les 20 années à venir.

18. Le rapport de la Réunion internationale chargée d'examiner la mise en œuvre du Programme d'action pour le développement durable des petits États insulaires en développement, qui s'est tenue à Port-Louis (Maurice) en janvier 2005, souligne que la dépendance énergétique est l'une des principales causes de la vulnérabilité économique des petits pays insulaires en développement, dont de nombreuses localités rurales et isolées ont un accès limité, ou n'ont aucun accès, à des services énergétiques modernes d'un coût abordable. Notant également que bon nombre de petits États insulaires en développement se prêtent particulièrement bien à l'utilisation de sources d'énergie renouvelables de par leur situation géographique, le rapport affirme qu'ils sont déterminés à renforcer les efforts consentis dans les domaines de l'offre et des services énergétiques et à appuyer ceux qui le seront à l'avenir, avec l'appui, indispensable, de la communauté internationale.

V. Tendances concernant le développement et l'utilisation des sources d'énergie nouvelles et renouvelables

19. Ces 10 dernières années, la communauté internationale a largement contribué à faire mieux comprendre que le développement accéléré et l'utilisation accrue des sources d'énergie nouvelles et renouvelables présentaient de nombreux avantages économiques, sociaux et environnementaux – prise de conscience qui explique les efforts considérables qui sont faits aux niveaux national et international pour promouvoir l'utilisation de ces sources d'énergie, notamment dans le cadre du Programme solaire mondial 1996-2005. On peut actuellement discerner, dans plusieurs pays en développement, une tendance à appuyer davantage les politiques allant dans ce sens. Ainsi, au Brésil, en Chine, en Inde et aux Philippines, des programmes nationaux ont été créés et des dispositions institutionnelles prises pour développer l'utilisation des énergies renouvelables. Dans de nombreux autres pays en développement, toutefois, les programmes ont encore une portée trop restreinte pour avoir un véritable impact sur les systèmes énergétiques nationaux, en partie parce que les technologies permettant d'exploiter les sources d'énergie nouvelles et renouvelables demeurent financièrement inaccessibles. La plupart des pays membres de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), en particulier ceux d'Europe, le Japon et les États-Unis d'Amérique, ont pris des mesures concrètes et adopté des plans et objectifs ambitieux en vertu desquels les autorités tant locales que nationales mettent en œuvre toute une série de projets, souvent en partenariat avec des organismes publics, des entreprises privées, des organisations non gouvernementales (ONG), des banques commerciales, des organismes de garantie des investissements et des organisations de microfinancement.

20. De manière générale, le développement et l'utilisation des techniques d'exploitation des sources d'énergie nouvelles et renouvelables sont en nette augmentation dans les différentes régions géographiques, comme le montre le tableau 1 relatif à l'électricité issue de sources d'énergie renouvelables, qui constitue un bon indicateur de la consommation sur place des sources d'énergie exploitées à l'aide de techniques modernes, autres que l'hydroélectricité, faisant l'objet du tableau 2. Bien que la part de l'hydroélectricité dans la consommation d'électricité demeure relativement constante dans l'ensemble et ait commencé à diminuer dans les régions industrialisées, où l'on n'a pas construit certains barrages pour des raisons écologiques, elle s'accroît fortement en Afrique et en Asie occidentale. En ce qui concerne les transports, l'utilisation d'éthanol et d'autres carburants tirés de ressources biologiques est aussi en nette augmentation, comme on peut le voir au tableau 3.

Tableau 1
**Consommation mondiale d'électricité d'origine géothermique,
solaire et éolienne et d'électricité produite à partir de bois
et de déchets, par région, 1985-2003**

(En milliards de kilowattheure)

	1985	1990	1995	2000	2003
Amérique du Nord	12,32	71,65	83,35	93,29	102,07
Amérique latine et Caraïbes	8,44	13,12	16,66	23,45	31,94
Europe occidentale	13,81	19,39	38,03	75,01	110,35
Europe centrale et orientale et États de l'ex-Union soviétique	0,51	0,31	2,37	3,83	4,71
Asie occidentale	–	–	0,001	0,003	0,01
Afrique	0,37	0,39	0,43	0,90	1,01
Asie et Pacifique	20,05	26,69	36,62	53,03	60,01
Total	55,50	131,54	177,47	249,49	310,10

Source : Energy Information Administration, Département de l'énergie des États-Unis, juin 2005; les données ont été réparties selon les régions définies par l'ONU (voir <www.eia.doe.gov>).

Tableau 2
Consommation d'hydroélectricité dans le monde par région, 1985-2003

(En milliards de kilowattheure)

	1985	1990	1995	2000	2003
Amérique du Nord	585,11	586,73	643,40	630,24	608,27
Amérique latine et Caraïbes	313,43	388,37	487,00	578,85	581,09
Europe occidentale	453,15	453,42	508,49	554,90	483,74
Europe centrale et orientale et États de l'ex-Union soviétique	228,63	251,72	268,14	258,04	266,33
Asie occidentale	3,22	6,52	8,33	10,58	12,53
Afrique	46,50	54,82	58,87	73,96	84,96
Asie et Pacifique	323,53	410,12	486,29	545,21	615,98
Total	1 953,57	2 151,72	2 461,29	2 651,76	2 654,37

Source : Energy Information Administration, Département de l'énergie des États-Unis, juin 2005; les données ont été réparties selon les régions définies par l'ONU (voir <www.eia.doe.gov>).

Tableau 3
Production mondiale d'éthanol et de biogazole par région, 1985-2003

(En milliards de litres)

	1985	1990	1995	2000	2003
Amérique du Nord	2,3	3,5	5,3	6,4	11,9
Amérique latine et Caraïbes	1,7	1,8	12,6	10,9	13,7
Europe occidentale	–	–	0,4	1,0	3,2
Europe centrale et orientale et États de l'ex-Union soviétique	–	–	–	0,1	0,1
Asie occidentale	–	–	–	–	–
Afrique	–	–	–	–	–
Asie et Pacifique	–	–	–	–	1,3
Total	14,1	15,2	18,3	18,4	30,1

Source : Rapports FO Licht sur la consommation d'éthanol et de biocarburants dans le monde (2003-2005).

21. Cependant, en dépit d'un essor général, la part des sources d'énergie renouvelables demeure très faible : on estime qu'en 2002 elle représentait, toutes sources confondues (hydroélectricité produite par des barrages et biomasse non commerciale comprises), 13,4 % seulement de l'offre mondiale d'énergie primaire, chiffre qui se décomposait comme suit : 2,2 % pour l'hydroélectricité (produite par des installations de toutes tailles), 10,8 % pour les combustibles renouvelables (bois de chauffage et charbon essentiellement) et 0,5 % pour l'énergie géothermique, solaire, marémotrice et éolienne.

22. Ainsi qu'il ressort des taux de croissance annuels moyens au cours de la période 1990-2002 (tableau 4), les sources d'énergie renouvelables se développent de manière très différente : alors que sur l'ensemble de la période la progression de la biomasse solide, de l'énergie géothermique et de l'hydroélectricité est restée comprise entre 10 et 30 %, celle de l'énergie solaire, de l'éolienne et de l'énergie tirée des déchets solides, du gaz naturel et de la biomasse liquide a été sensiblement plus marquée parce que les technologies permettant de les exploiter continuent de se perfectionner rapidement.

Tableau 4
**Taux de croissance annuels de l'énergie tirée des sources
d'énergie renouvelables, de 1990 à 2002**

(En pourcentage)

Ensemble des sources d'énergie primaire	1,4
Sources d'énergie renouvelables	1,7
Énergie éolienne	23,9
Énergie solaire	6,4
Hydroélectricité	1,6
Énergie géothermique	1,8

Biomasse solide	1,6
Déchets solides municipaux, du biogaz et de la biomasse liquide	7,4

Source : Informations sur les sources d'énergie renouvelables, Agence internationale de l'énergie, Paris, 2004.

VI. Progrès récents des techniques d'exploitation des sources d'énergie nouvelles et renouvelables et de leurs applications

23. En application de la résolution 58/210 de l'Assemblée générale, de nombreux pays ont intensifié leurs activités de recherche-développement sur les formes d'énergie favorables à un développement durable, les sources d'énergie renouvelables. Cet essor vaut pour toutes les sources d'énergie renouvelables et toutes les applications et techniques pertinentes, y compris la production d'électricité en réseau ou hors réseau, l'énergie éolienne, photovoltaïque, hydroélectrique, marémotrice et géothermique ou la cogénération à partir de la biomasse ou du biogaz.

24. Les techniques modernes d'exploitation de l'énergie renouvelable, telles que les turbines éoliennes, les systèmes de conversion de la biomasse, les biocarburants⁴ et les systèmes photovoltaïques, bénéficient d'un appui croissant dans de nombreux pays en développement et pays industrialisés. Tous les ans, le marché de l'énergie éolienne et de l'énergie photovoltaïque, dont les coûts ont diminué peu à peu sensiblement, se développe respectivement d'environ 30 % et 20 %.

Énergie éolienne

25. La production d'électricité à partir de l'énergie éolienne est considérée comme l'une des grandes réussites de l'exploitation des sources d'énergie renouvelables, du point de vue de la maturité des techniques qu'elle met en jeu et de l'intérêt commercial qu'elle présente. La capacité installée de production d'énergie éolienne dans le monde, qui s'établissait à 47 000 mégawatts à la fin de 2004, devrait dépasser les 100 000 mégawatts d'ici à 2010. En 2003, les investissements mondiaux dans les éoliennes se sont élevés à environ 9 milliards de dollars, ce qui a correspondu à une augmentation de la capacité de production de près de 8 100 mégawatts. La tendance à la baisse, sur une longue période, des coûts de production de ce type d'énergie est également impressionnante. Produire de l'énergie éolienne revient actuellement à moins de 0,05 dollar par kilowattheure sur les sites très ventés. Ces 15 dernières années, la production annuelle d'énergie éolienne par turbine a été multipliée par 100 et la capacité de production des turbines commerciales classiques est passée de 55 kilowatts à plus de 3 mégawatts; ces 5 dernières années, le poids d'une turbine éolienne par kilowatt de puissance installée a été réduit de moitié et, ces 10 dernières années, la capacité installée totale de production d'énergie éolienne a été multipliée par plus de 15. Dans l'ensemble, l'énergie éolienne est donc devenue une énergie renouvelable de première importance, dont le coût est compétitif par rapport au coût moyen des formes d'énergie traditionnelles.

26. L'appui dont elle bénéficie de la part des gouvernements a modifié les schémas de développement, en particulier en Allemagne, au Danemark, aux États-Unis d'Amérique, en Inde et au Royaume-Uni. De nombreux pays en développement se sont dotés de plans de grande envergure pour l'exploiter. La capacité installée d'énergie éolienne en Inde dépasse les 3 500 mégawatts et la Chine s'est dotée d'une capacité de production de plus de 964 mégawatts, dans le cadre d'un grand programme de développement de ce type d'énergie.

27. Compte tenu des progrès permanents en matière de choix des sites, de conception des turbines et d'électronique de puissance, on prévoit de nouvelles réductions des coûts, dont le rythme ne sera cependant peut-être pas aussi rapide que précédemment. Récemment, les éoliennes à vitesse variable et sans engrenage ont été améliorées et fonctionnent désormais efficacement lorsque le vent est faible, ce qui permet de produire de l'énergie sur des sites précédemment considérés comme non rentables. Des fermes éoliennes ont été installées le long des côtes mais on tend aussi depuis peu de temps à en installer en mer. Pour être en mesure de mener à bien ce genre d'entreprise, les pays en développement vont devoir se doter des capacités nationales nécessaires. Sur le plan environnemental, la production d'énergie éolienne posant des problèmes parce qu'elle s'accompagne de bruit, crée des interférences avec les réseaux de télévision et de radio et représente un danger pour les oiseaux et une nuisance visuelle, il faut se montrer prudent dans le choix des sites. De nombreuses études réalisées par des compagnies d'électricité montrent que l'énergie éolienne peut être aisément intégrée dans un réseau électrique jusqu'à concurrence de 20 % de la demande maximale à laquelle il permet de répondre. À supposer que les performances et les coûts des turbines continuent de s'améliorer et que l'énergie éolienne bénéficie toujours de l'appui nécessaire, aux niveaux tant national qu'international, la capacité installée devrait s'accroître sensiblement à l'échelle mondiale.

Énergie solaire photovoltaïque

28. Comme pour l'énergie éolienne, les applications de l'énergie solaire photovoltaïque se développent rapidement. Grâce aux progrès de la technologie, à l'augmentation graduelle de la capacité installée et à de nombreux projets de démonstration exécutés dans les années 90, le marché a pu se développer et les coûts d'exploitation ont sensiblement diminué avec le temps. Le marché et la capacité installée restent cependant beaucoup moins importants que ceux de l'énergie éolienne. La capacité installée totale est estimée à environ 3 000 mégawatts, dont environ 1 000 mégawatts installés en 2004, et le coût demeure au moins 5 à 10 fois plus élevé que celui de l'électricité transportée par des réseaux électriques. Cependant, dans les zones rurales reculées, qui n'ont besoin que de petites quantités d'électricité, l'énergie solaire a montré qu'elle remplaçait avantageusement, en termes de coût et d'efficacité, les réseaux électriques ou les moteurs diesel.

29. Un certain nombre de pays en développement promeuvent l'utilisation de maisons solaires et de miniréseaux solaires dans les zones rurales non raccordées à des réseaux électriques, pour l'éclairage, les communications et les activités de production. On estime que l'appui fourni par le Groupe de la Banque mondiale en complément des efforts nationaux a permis de fournir de l'électricité solaire à environ 1,2 million de ménages, d'entreprises et d'installations collectives non raccordés à des réseaux électriques, pour un coût supérieur à 700 millions de

dollars. Certains pays en développement, tels que le Brésil, la Chine, l'Inde et les Philippines, se sont dotés d'importantes capacités solaires techniques et industrielles. Plusieurs pays d'Afrique, notamment le Kenya, l'Ouganda et la République-Unie de Tanzanie, ont aidé plus de 100 000 consommateurs, y compris des ménages, à se raccorder à des centres solaires locaux. Les interconnexions avec les réseaux de distribution d'électricité se développent également du fait du perfectionnement des technologies d'interconnexion et de l'utilisation plus répandue d'installations de comptage net. Plusieurs systèmes d'une capacité égale ou supérieure à un mégawatt ont été installés en Europe et aux États-Unis d'Amérique.

30. Les technologies d'exploitation de l'énergie solaire continuent d'évoluer mais aucune tendance nette ne se dégage concernant la question de savoir s'il convient de recourir à des technologies utilisant du silicium cristallin ou à des technologies utilisant des matériaux en couches minces. Dans d'autres domaines d'application, on mentionnera, parmi les faits nouveaux et les progrès récents, l'utilisation de photopiles organiques à semi-conducteurs sur des supports plastiques souples et la mise au point de systèmes faisant appel aux nanotechnologies et à des points quantiques, de systèmes à absorption de lumière, de systèmes photoélectrochimiques, et de systèmes photovoltaïques architecturaux intégrés.

31. Bien que la plupart de ces nouvelles techniques soient encore à l'étude, certaines se révèlent prometteuses, et une réduction substantielle des coûts se traduirait par un développement rapide des applications.

Hydroélectricité

32. Les grands sites hydroélectriques sont les principales sources d'énergie renouvelable dans les pays industrialisés et dans les pays en développement et produisent environ 20 % de l'électricité mondiale, alors qu'environ un tiers seulement du potentiel est effectivement exploité. Les installations hydroélectriques ont l'avantage de ne pas émettre de gaz à effet de serre, d'anhydride sulfureux et de particules. Leurs conséquences économiques et sociales, telles que la transformation du paysage, le déplacement de populations et la modification de la faune, de la flore, de la sédimentation et de la qualité de l'eau, peuvent être atténuées si des mesures appropriées sont prises dès le début du processus de planification. Le potentiel hydroélectrique demeurant considérable, en particulier dans les pays en développement, l'hydroélectricité peut, si tous ces aspects sont soigneusement pris en compte, contribuer sensiblement au développement durable. Le Colloque des Nations Unies sur l'hydroélectricité et le développement durable, qui a été organisé à Beijing en octobre 2004 par le Département des affaires économiques et sociales de l'ONU, la Banque mondiale et le Gouvernement chinois, et qui a rassemblé 500 représentants de gouvernements et d'administrations locales, de sociétés de production et de distribution d'électricité, d'entités du secteur privé, d'organisations financières multilatérales et d'autres organisations internationales, d'ONG, des milieux scientifiques et d'organisations industrielles internationales, a conclu ses travaux par une déclaration soulignant la nécessité de développer les capacités de production d'hydroélectricité d'une manière qui soit économiquement, socialement et écologiquement viable.

L'énergie géothermique

33. L'énergie géothermique est désormais exploitée dans 24 pays. En 2003, les ressources géothermiques ont permis de produire 57 000 GWh d'électricité, soit une augmentation de 50 % par rapport à 1995. El Salvador, l'Islande et les Philippines couvrent plus de 25 % de leurs besoins en électricité grâce aux sources d'énergie géothermique. Dans certains pays, en particulier l'Indonésie et les Philippines, les innovations vont bon train. Avec le concours de l'Organisation des Nations Unies, l'Islande, l'Italie, le Japon, la Nouvelle-Zélande, et dernièrement l'ex-République yougoslave de Macédoine, offrent depuis longtemps aux pays en développement des programmes internationaux de formation en géothermie.

Les technologies modernes de conversion de la biomasse

34. Bien que, dans les pays en développement, l'utilisation traditionnelle de la biomasse continue de jouer un rôle important pour les populations de condition modeste, on assiste, dans le monde, à un développement croissant des technologies modernes de conversion de la biomasse et de leurs applications. Cette modernisation de l'utilisation de la biomasse repose sur des procédés techniques tels que la gazéification, la cocombustion avec des combustibles fossiles, la microélectricité, la trigénération et l'éthanol. Les technologies de gazéification et de conversion de la biomasse en combustible liquide, qui permettent de produire de l'éthanol et du biogazole tout en assurant une gestion durable des ressources de biomasse, devraient propulser la biomasse sur le devant de la scène, en particulier dans le secteur des transports, où elle peut directement remplacer les combustibles fossiles. L'utilisation de systèmes modernes de biomasse pour la génération de chaleur et d'électricité progresse rapidement dans les pays industrialisés : elle représente par exemple environ 11 % de la production d'énergie primaire en Autriche, 20 % en Finlande et 4 % aux États-Unis d'Amérique. Au niveau mondial, la capacité de production d'électricité à partir de la biomasse commerciale dépasse 40 000 mégawatts. Compte tenu de leur succès commercial, ces systèmes ont retenu l'attention de plusieurs pays en développement, dont le Brésil, la Chine et l'Inde.

35. Les efforts déployés aux plans national et international ont permis de porter l'efficacité énergétique des quelque 100 millions de modèles de cuisinières à bois compatibles avec les conditions locales qui ont été installés au cours des 20 dernières années de l'ordre de 5 % à 20-30 %, et donc de limiter sensiblement le problème écologique posé par l'utilisation du bois de chauffe.

36. La production mondiale d'éthanol a doublé depuis 1985, pour atteindre environ 30 milliards de litres par an en 2003. Le grand programme de production d'éthanol-carburant mis en place par le Brésil, il y a plus de 25 ans, fonctionne désormais sur une base commerciale, sans subventions. Et si 90 % de la production mondiale d'éthanol est assurée par les États-Unis d'Amérique, la part des pays d'Europe occidentale, du Canada, de la Chine, de l'Inde et du Zimbabwe progresse. De nouveaux programmes de production de quantités commerciales d'éthanol, dont certains tournés vers l'exportation, sont également en cours en Australie, en Colombie, au Costa Rica, au Guatemala, au Honduras et au Nicaragua.

37. L'Europe occidentale possède la capacité de production de biogazole la plus élevée au monde; en 2003, celle-ci atteignait quelque 1,5 milliard de litres par an, pour une capacité de production mondiale de 1,7 milliard de litres par an. Le biogazole est un carburant qui s'utilise principalement sous forme de mélange,

généralement avec 5 à 20 % de gazole. En Allemagne, il est toutefois vendu à l'état pur, dans quelque 700 stations-service. L'Indonésie, la Malaisie et les Philippines envisagent de développer leur production de biogazole à partir de l'huile de palme et de l'huile de coco.

38. Pour tenter de réduire les conflits d'utilisation des terres suscités par la production d'éthanol à partir de céréales, des travaux de recherche sont aujourd'hui en cours; ils sont axés sur la mise au point de techniques d'exploitation du processus de dégradation de la cellulose, qui permettent d'utiliser toute matière première végétale aux fins de la gazéification de la biomasse et de la conversion ultérieure du gaz obtenu en combustibles liquides tels que l'éthanol, le méthanol, le gazole de synthèse, l'essence et le diméthyléther (autre carburant possible pour les moteurs diesel). Bien qu'encore à l'étude, les carburants produits par des techniques de ce type devraient être commercialisés dans un avenir proche. Pour certains pays, les biocarburants sont un moyen de parvenir à une plus grande sécurité énergétique, fondée sur la diversification, et de protéger l'environnement par la même occasion. Plusieurs questions relatives à l'utilisation des terres, à l'environnement et à la société, ainsi qu'au commerce intérieur et extérieur, sont un frein à la production à grande échelle des biocarburants liquides et aux bénéfices que l'on pourrait en tirer aux plans national et international.

L'hydrogène

39. La communauté internationale reconnaît que l'hydrogène pourrait devenir un élément clef du système énergétique propre et durable que l'on appelle communément « économie de l'hydrogène ». Ce système fait de l'hydrogène le principal vecteur d'énergie pour les sources d'énergie fixes, les transports, l'industrie, les applications domestiques et le commerce. Cependant, pour qu'un tel système soit écologique, il faut que la source d'énergie primaire soit renouvelable. L'hydrogène produit peut être stocké, transporté par camion ou gazoduc et utilisé dans les piles à combustible, les turbines et les moteurs pour générer de l'énergie électrique, le principal sous-produit étant de l'eau.

40. La marche vers l'économie de l'hydrogène est enclenchée. En 2003, les entreprises automobiles ont collectivement adopté le concept du stockage de l'hydrogène à bord des véhicules à pile à combustible. L'Islande produit de l'hydrogène à partir de l'énergie géothermique et de l'énergie hydraulique, deux sources d'énergie renouvelable locales et le Gouvernement a fait part de projets visant à développer le recours aux énergies renouvelables en vue de la création d'une économie nationale de l'hydrogène. Le Gouvernement norvégien examine pour sa part des projets axés sur la production d'hydrogène à partir des ressources éoliennes et hydrauliques.

41. Le Japon a lancé, il y a plus de 20 ans, un grand programme de recherche-développement sur la technologie des piles à combustible à l'hydrogène. Les efforts actuels portent sur la commercialisation de ces piles et sur l'étude de l'utilisation des centrales éoliennes flottantes en mer pour la production d'hydrogène à destination des marchés à terre. Le Gouvernement américain a alloué 1,7 milliard de dollars sur les cinq années à venir pour la promotion des technologies des véhicules à l'hydrogène, des véhicules à pile à combustible et des véhicules électriques hybrides et la mise en place des infrastructures nécessaires. En 2003, la Commission européenne a lancé une initiative de 2,8 milliards d'euros, dont un programme

décennal de recherche en faveur de la production et de l'utilisation de l'hydrogène, et elle a également récemment annoncé un programme de 2 milliards d'euros pour accroître la viabilité commerciale à grande échelle des technologies de l'hydrogène basées sur les ressources renouvelables, notamment les piles à combustible, d'ici à 2050. La Suisse a également engagé d'importants travaux de recherche sur les piles à combustible. Le Brésil, la Chine et l'Inde comptent parmi les pays en développement qui possèdent des programmes de recherche-développement sur l'hydrogène. Le programme de l'Inde, qui porte essentiellement sur la production, le stockage et l'utilisation de l'hydrogène, a déjà démontré l'utilité des gazogènes pour la conversion de la biomasse ligneuse en hydrogène en vue de l'alimentation électrique des villages reculés ainsi que l'utilité des mélanges d'hydrogène et de gaz naturel pour le fonctionnement des véhicules. Les principaux obstacles au développement de l'économie de l'hydrogène sont la mise en place de l'infrastructure de distribution de l'hydrogène-carburant, l'amélioration des systèmes de stockage de l'hydrogène et la réduction du coût des piles à combustible.

Les sources d'énergie mixtes

42. Certains pays disposent de vastes programmes nationaux sur les énergies renouvelables qui encouragent la diversification des sources d'énergie. Le Gouvernement britannique, par exemple, soutient la démonstration de technologies d'exploitation des énergies renouvelables ni tout à fait au point ni compétitives financièrement. Entre 2002 et 2008, il consacrera 500 millions de livres à la promotion des toutes dernières technologies d'exploitation des énergies renouvelables et des produits à faible teneur en carbone, notamment en accordant des subventions de plus de 60 millions de livres pour des projets de culture énergétique et de valorisation de la biomasse et 31 millions de livres pour les systèmes photovoltaïques. En 2004, le Gouvernement a annoncé la création d'un fonds spécial de 50 millions de livres destiné principalement à financer la démonstration à grande échelle de la toute première utilisation de l'énergie des vagues et des marées pour l'alimentation du réseau électrique national. La détermination du Gouvernement chinois est tout aussi importante. En plus de ses grands projets hydroélectriques, la Chine dispose d'une puissance installée totale de 34 millions de kilowatts, grâce aux petites installations hydroélectriques (<50 kW) qui fournissent de l'électricité à 300 millions de personnes dans les zones reculées et montagneuses de 30 de ses 32 provinces; de 60 millions de mètres carrés de panneaux solaires pour le chauffage de l'eau, soit 40 % de la superficie installée dans le monde; et de centrales éoliennes fournissant une puissance installée reliée au réseau de presque 0,76 mégawatts. Elle a adopté une nouvelle loi sur les énergies renouvelables qui définit les responsabilités des divers organismes publics et prévoit d'ici à 2020 un doublement du nombre des petites installations de production d'énergie hydraulique, une augmentation de 12 millions de m² par an de la superficie des panneaux solaires et une multiplication par 50 du nombre d'installations éoliennes du fait de l'application d'un nouveau régime d'octroi des concessions, l'objectif étant de tirer 10 % de l'énergie primaire de sources renouvelables.

Mesures et instruments

43. Les gouvernements utilisent divers instruments et mesures pour promouvoir l'utilisation des énergies renouvelables. Les États-Unis d'Amérique se sont dotés, en 1978, d'une législation nationale destinée à accroître la concurrence en matière de fourniture d'électricité. Les services de distribution doivent désormais acheter leur électricité auprès de cogénérateurs et de petits producteurs d'énergies renouvelables à un prix égal au coût qu'ils auraient payé pour de l'énergie non renouvelable. La loi offre un abattement fiscal pour investissement aux consommateurs résidentiels et commerciaux qui installent des installations de production d'électricité d'origine renouvelable. En 1992, une autre loi de ce type a introduit des incitations financières directes, dont certaines toujours en vigueur, pour les investissements dans les technologies d'exploitation des énergies renouvelables. Dernièrement, les autorités locales ont été incitées, principalement pour des raisons écologiques, à promulguer des lois encourageant l'utilisation des sources d'énergie renouvelables. Par exemple, 28 états américains ont adopté ou envisagent d'adopter des normes relatives aux énergies renouvelables destinées à garantir qu'un pourcentage minimum de l'électricité fournie soit tirée de sources d'énergie renouvelables, et de nombreux comtés et municipalités ont mis en place diverses dispositions visant à encourager le recours à ces sources. L'Union européenne a fixé pour objectif à ses pays membres de tirer 10 % de leur électricité de sources d'énergie renouvelables d'ici à 2012 et 20 % d'ici à 2020. Nombre d'entre eux se sont dotés de lois relatives à la production d'électricité et aux énergies renouvelables, qui sont les principaux instruments utilisés pour encourager les investissements privés car ils obligent les services de distribution à acheter leur électricité auprès de producteurs d'énergies renouvelables à un prix attractif, supérieur à celui du marché. Parmi les autres moyens utilisés, on citera les systèmes d'achat ou d'appels d'offres, la production différentielle, l'exonération de la taxe sur les investissements ou les achats et la suppression des droits indirects, les crédits d'impôt, les exonérations et les abattements fiscaux, les permis négociables, le financement par des tierces parties, l'établissement de prix verts, la facturation nette et les subventions ou les remises offertes aux consommateurs. Les études récentes ont montré que les diverses dispositions destinées à promouvoir l'utilisation des énergies renouvelables peuvent avoir des effets bénéfiques dans la mesure où elles stimulent l'investissement, la production de matériel, le commerce et le développement.

VII. Les programmes internationaux de promotion de l'utilisation des sources d'énergie nouvelles et renouvelables

44. Nombre des projets d'exploitation des énergies renouvelables demandent de très gros investissements en capitaux et leur viabilité économique dépend en très grande partie du coût des capitaux à long terme. Les institutions financières internationales jouent un rôle essentiel, à cet égard, mais également en matière de soutien aux établissements de prêt et aux petits fonds de crédit renouvelable nationaux. Cette aide est fondamentale pour les pays en développement, notamment africains, qui continuent de faire face à des difficultés dans la mise en œuvre des recommandations en faveur d'un accroissement significatif de la part des énergies renouvelables dans la composition de leur approvisionnement énergétique, en raison

notamment d'une insuffisance des capacités et d'un manque d'accès aux technologies et aux financements.

45. Le Groupe de la Banque mondiale, qui regroupe plusieurs institutions, joue un rôle déterminant dans le domaine de la coopération internationale pour le financement du développement. La Banque internationale pour la reconstruction et le développement (BIRD) œuvre à l'atténuation de la pauvreté dans les pays à revenu intermédiaire; pour ce faire, elle favorise le développement durable au moyen de prêts, de garanties et de services consultatifs techniques. Nombre de ses projets sont axés sur les énergies renouvelables et l'utilisation rationnelle de l'énergie. Les contributions des donateurs à l'Association internationale de développement (IDA) permettent à la Banque mondiale d'accorder chaque année 7 milliards de dollars sous forme de prêts concessionnels à plus de 80 pays à faible revenu, ce qui représente une population de quelque 2,5 milliards de personnes, pour améliorer l'accès aux services de base, accroître la productivité et soutenir la création d'emplois. Les énergies renouvelables et l'utilisation rationnelle de l'énergie font partie d'un certain nombre d'initiatives financées par l'IDA axées sur la lutte contre la pauvreté et le développement économique. La Société financière internationale (SFI) a pour mission de favoriser le développement économique par l'intermédiaire du secteur privé. Elle investit dans des projets concernant des régions et des secteurs où l'investissement privé fait défaut et cherche de nouvelles modalités de financement et de nouveaux modèles économiques pour exploiter des débouchés sur des marchés que les investisseurs commerciaux jugeraient trop risqués si elle n'y participait pas. La SFI gère un nombre croissant de projets d'exploitation des énergies renouvelables. L'Agence multilatérale de garantie des investissements (AMGI) stimule l'investissement étranger dans les pays en développement en offrant aux investisseurs étrangers des garanties contre les pertes qui pourraient résulter de causes autres que commerciales. Ce système de garantie a permis au secteur privé de mener des projets d'exploitation des énergies renouvelables qui sinon, n'auraient pas vu le jour.

46. Le Fonds pour l'environnement mondial (FEM) constitue une autre source importante de financement multilatéral pour les projets d'exploitation des énergies renouvelables et l'utilisation rationnelle de l'énergie. En tant que mécanisme de financement supplémentaire pour divers accords internationaux dans le domaine de l'environnement, il appuie les projets présentant un intérêt du point de vue de la protection de l'environnement dans le monde.

47. Les engagements financiers du Groupe de la Banque mondiale, résumés dans le tableau 5, ont fortement contribué à accroître régulièrement la production d'énergie à partir des sources d'énergie nouvelles et renouvelables et les investissements dans le domaine. Cependant, dans de nombreux pays en développement, et notamment dans les zones rurales, les petits entrepreneurs et coopératives du secteur de l'énergie continuent de rencontrer des difficultés pour financer leurs propositions de projets viables. Pour réaliser les objectifs du Sommet mondial pour le développement durable, il faudra trouver des formes de financement novatrices pour les petits projets ainsi que pour le développement et la multiplication des projets ayant déjà fait leurs preuves dans le domaine des énergies renouvelables.

Tableau 5
**Engagements financiers du Groupe de la Banque mondiale
 en faveur des énergies renouvelables et de l'utilisation rationnelle
 de l'énergie depuis 1990**

(En millions de dollars)

	<i>Énergie renouvelable</i>	<i>Utilisation rationnelle de l'énergie</i>	<i>Total</i>
BIRD et IDA	1 320	1 734	3 054
SFI	752	93	845
FEM	694	363	1 057
Total	2 766	2 190	4 956

Sources : Renewable Energy for Development, Groupe de la Banque mondiale, Washington (mai 2004), voir <www.worldbank.org>.

48. La récente décision prise par le Groupe de la Banque mondiale de couvrir la totalité des besoins en électricité de son siège de Washington par des énergies renouvelables témoigne de son engagement en faveur de la promotion pratique, efficace et directe des sources d'énergie nouvelles et renouvelables.

49. Outre les programmes bilatéraux d'autres donateurs qui favorisent l'investissement en faveur de l'énergie et du développement durable, l'Initiative de l'Union européenne pour l'énergie et la Facilité pour l'énergie destinée aux pays en développement d'Afrique, des Caraïbes et du Pacifique devraient également stimuler la mobilisation de nouvelles ressources pour le développement des énergies renouvelables dans ces régions.

50. Plusieurs organes du système des Nations Unies soutiennent les efforts des pays en développement pour développer l'utilisation des énergies renouvelables. À la demande de nombreux pays en développement, le Département des affaires économiques et sociales du Secrétariat de l'ONU fournit des services consultatifs techniques et des conseils. Il est ainsi venu en aide à la Chine pour la réalisation de projets visant à commercialiser les technologies d'exploitation des énergies renouvelables, à plusieurs petits États insulaires en développement pour l'application pratique de systèmes à énergie solaire et à plusieurs pays arabes pour le renforcement des capacités de développement des énergies renouvelables. Il a notamment aidé la Syrie à élaborer un plan directeur d'exploitation des énergies renouvelables. Grâce aux contributions du Japon et de la Fondation pour les Nations Unies et au Fonds des Nations Unies pour la sécurité humaine, le Département des affaires économiques et sociales a récemment mis en œuvre des projets en Gambie, en Inde et au Timor-Leste, selon une conception intégrée du renforcement des capacités qui implique des activités de production, le développement communautaire et l'amélioration des infrastructures de distribution d'eau et d'électricité de base. Le programme du Département est axé sur la promotion de politiques visant à faciliter l'accès à l'énergie aux fins du développement durable par l'exploitation des sources d'énergie renouvelables.

51. L'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO) appuie les activités de formation nationales et régionales en Afrique, en Asie et en Amérique latine et aux Caraïbes. Elle a récemment participé à

l'organisation de grandes conférences telles que la Conférence mondiale sur l'énergie éolienne et l'Exposition sur les énergies renouvelables tenues à Beijing (Chine), le Congrès-exposition mondial 2005 sur les énergies renouvelables pour l'Asie et l'Afrique tenu à Jakarta (Indonésie) et la vingtième Conférence-exposition européenne sur l'énergie solaire photovoltaïque tenue à Barcelone (Espagne). En outre, l'UNESCO soutient des réseaux régionaux, tels que le Réseau international des énergies renouvelables, lancé en collaboration avec l'Institut de l'énergie et de l'environnement de la francophonie (IEPF) et le European Network on Education and Training in Renewable Energy Sources (EURONETRES), qui est une structure de coopération volontaire régionale regroupant des universités et d'autres établissements d'enseignement supérieur d'Europe.

52. L'un des objectifs poursuivis par le Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD) dans ses programmes est le développement de l'accès aux services énergétiques durables aux fins de la création de cadres d'action insistant sur le rôle de l'énergie dans la lutte contre la pauvreté et le développement durable, de l'augmentation de l'accès aux services énergétiques, à l'électricité ou à des carburants plus propres dans les zones rurales, de l'introduction de technologies énergétiques à faible taux d'émission, notamment les énergies renouvelables, et du développement de l'investissement dans le secteur de l'énergie par le biais du Mécanisme pour un développement propre et des partenariats public-privé. En 2004, le PNUD a mis en oeuvre 153 projets d'exploitation des énergies renouvelables, pour une valeur totale de 556 millions de dollars, y compris le partage des coûts. Il a encouragé l'élaboration de stratégies nationales en faveur des énergies renouvelables en Bolivie, au Chili, en Ouzbékistan, au Pérou, aux Philippines, en République arabe syrienne et en Thaïlande. Un grand nombre de projets ont reçu l'appui du Fonds pour l'environnement mondial (FEM), notamment les grands projets entrepris par le PNUD en Bolivie, au Mexique, en Slovaquie, en Thaïlande et en Tunisie, chacun doté d'un budget compris entre 4 et 12 millions de dollars. En outre, le PNUD gère les programmes de microfinancements du FEM, qui ont permis, jusqu'à présent, de soutenir quelque 820 petits projets pratiques.

53. Le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) s'occupe des conséquences de la production et de l'utilisation d'énergie sur l'environnement, notamment du changement du climat planétaire et de pollution atmosphérique locale. Il promeut des politiques qui placent l'énergie et les transports dans le contexte plus large du développement durable et incite les concepteurs de projets et les investisseurs à s'impliquer davantage dans les programmes d'exploitation des énergies renouvelables et en faveur de l'utilisation rationnelle de l'énergie. Le PNUE et ses deux centres de collaboration, le Centre Riso sur l'énergie, le climat et le développement durable et l'Agence de Bâle pour la promotion de l'énergie durable, travaillent avec divers partenaires pour, entre autres, diversifier et accroître la part mondiale des sources d'énergies renouvelables, améliorer l'accès aux ressources et aux services énergétiques peu polluants, éliminer les distorsions du marché, permettre l'accès aux marchés de l'énergie et accélérer la mise au point et la diffusion de techniques et de procédés plus performants. Les grands programmes du PNUE, axés sur les énergies renouvelables, sont le Programme de développement des entreprises énergétiques rurales, l'Initiative sur le financement de l'énergie durable et le Programme indien de prêts à l'équipement solaire. Le PNUE participe aussi à des partenariats internationaux, tels que le Programme pour les énergies renouvelables en Méditerranée, travaille au renforcement des capacités en

partenariat avec des organismes de crédit à l'exportation et contribue au renforcement des capacités du projet de Mécanisme pour un développement propre.

54. L'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) continue d'aider les pays en développement en fournissant des conseils et des services consultatifs techniques et en mettant en place, aux fins du développement durable, des projets destinés à répondre à leurs besoins énergétiques pour l'agriculture, la sylviculture et la pêche. Les activités menées par la FAO dans le secteur de l'énergie sont mises en œuvre en coopération avec de nombreuses organisations partenaires régionales et internationales et par l'intermédiaire d'un réseau de plus de 80 bureaux nationaux, sous-régionaux et régionaux. Les activités de la FAO visent à passer progressivement des sources d'énergie actuelles, principalement le bois de chauffe et autres carburants à base de biomasse et la force animale et humaine, à des sources d'énergie renouvelables et à des utilisations plus modernes de la biomasse. Celles-ci comprennent notamment des projets sur le terrain destinés à augmenter la fourniture en biocarburants, à réduire la consommation non efficiente de bois de chauffe et à promouvoir l'électrification des campagnes grâce aux énergies renouvelables et, par la même occasion, à créer des moyens d'existence durables, à instaurer l'égalité entre les sexes et à améliorer les conditions de vie des populations rurales.

55. Chargée d'encourager l'exploitation des sources d'énergie nouvelles et renouvelables, ainsi que la diffusion et l'application des technologies, l'Organisation des Nations Unies pour le développement industriel (ONUDI) offre une assistance technique et un soutien au renforcement des capacités afin de développer l'utilisation productive des petites centrales hydroélectriques, de l'énergie durable tirée de la biomasse, de l'énergie photovoltaïque solaire, de l'énergie thermique et de l'énergie éolienne, notamment dans les zones rurales des pays en développement. Elle encourage aussi l'entrepreneuriat, la fabrication de matériel et l'industrialisation rurale pour la mise en valeur des énergies renouvelables dans plusieurs pays d'Afrique, d'Asie et d'Amérique latine.

56. Plusieurs des Commissions économiques régionales de l'ONU mettent également en œuvre des projets et des programmes encourageant la mise en valeur et l'utilisation des sources d'énergie renouvelables. La Commission économique pour l'Afrique (CEA) a axé ses études sur la contribution des technologies d'exploitation des énergies renouvelables à la lutte contre la pauvreté, en particulier sur les mécanismes novateurs de financement susceptibles de faciliter l'accès des pauvres aux services énergétiques. La Commission économique et sociale pour l'Asie et le Pacifique (CESAP) soutient un projet pilote de construction de minicentrales hydroélectriques en Indonésie basé sur un partenariat public-privé et destiné à la fourniture de services énergétiques de base aux populations pauvres des campagnes. La Commission économique pour l'Amérique latine et les Caraïbes (CEPALC) se consacre notamment à l'élaboration d'études sur le potentiel et l'utilisation des sources d'énergie nouvelles et renouvelables dans la région. La promotion de l'énergie renouvelable est aussi une des activités clefs de la Commission économique et sociale pour l'Asie occidentale (CESAO) qui diffuse des informations sur les technologies d'exploitation des énergies renouvelables dans le cadre du dessalement de l'eau de mer et de l'électrification des campagnes.

57. La création récemment (juin 2004) de ONU-Énergie décidée par le Conseil de coordination des chefs de secrétariat des organismes des Nations Unies, conformément à la recommandation du Comité de haut niveau sur les programmes, devrait venir renforcer et intensifier les accords de collaboration conclus entre les divers départements, programmes et institutions de l'ONU concernés par l'énergie. Lors de la phase de lancement, les 19 participants ont dressé un inventaire des travaux en cours afin de pouvoir identifier les domaines de coopération. L'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA), le Département des affaires économiques et sociales du Secrétariat de l'ONU, la FAO, le PNUD, le PNUE et l'ONUDI mettent ainsi actuellement en route, conjointement, un projet de modélisation qui vise à offrir aux pays un utilitaire informatique pratique leur permettant d'évaluer dans quelle mesure différentes options permettraient d'accroître la part des ressources énergétiques renouvelables dans l'approvisionnement énergétique total. Les participants à un autre programme commun, dirigé par la FAO, procèdent à une évaluation et travaillent au renforcement des capacités dans le domaine de la bioénergie.

58. Les partenariats internationaux, les organisations non gouvernementales et les autres parties prenantes qui encouragent la mise en valeur des sources d'énergie nouvelles et renouvelables contribuent aussi dans une large mesure à la mise en œuvre du Plan d'application de Johannesburg. Le Partenariat pour les énergies renouvelables et l'utilisation rationnelle de l'énergie (REEP) sert à structurer les initiatives en faveur de la création de marchés pour des sources d'énergies propres, à faciliter le financement des projets relatifs aux énergies durables et à appuyer la création de nouvelles sources de financement. Les derniers projets du REEP ont permis de créer des fonds privés destinés au marché de l'énergie pour le financement des investissements en faveur des énergies durables en Asie du Sud-Est et un système novateur de prises de participation en capital et de garantie destiné à des projets de construction de petites centrales hydroélectriques au Brésil.

59. En novembre 2003, les ministres de l'énergie de 15 pays et de l'Union européenne, soit 85 % du produit intérieur brut mondial, ont annoncé la création du Partenariat international sur l'économie de l'hydrogène (IPHE), qui représente un pas important au niveau mondial pour développer au maximum les partenariats entre les pays et promouvoir la réalisation de travaux de recherche avancés sur les technologies de l'hydrogène et des piles à combustible et le partage des résultats. Le Gouvernement islandais, membre du IPHE, a proposé que le pays serve de plateforme internationale pour la recherche et l'expérimentation dans le domaine de l'hydrogène afin de faciliter les tout premiers échanges d'expériences.

60. Sur les 308 partenariats internationaux actuellement enregistrés auprès du secrétariat de la Commission du développement durable, 77 concernent l'énergie pour le développement durable, dont 16 consacrés principalement aux énergies renouvelables. Il s'agit notamment du Partenariat pour l'énergie du village planétaire, dirigé par le PNUD et la Banque mondiale, du Réseau mondial de l'énergie pour le développement durable, dirigé par le PNUE, du partenariat pour une énergie renouvelable à 100 % qui regroupe les îles Fidji, Tonga et Tuvalu, du Programme pour les énergies renouvelables en Méditerranée, dirigé par le Ministère italien de l'environnement, du partenariat pour les technologies modernes d'utilisation de la biomasse, auquel participent les Gouvernements français et malgache, de l'Initiative pour l'électrification des campagnes à partir des énergies renouvelables du Pacific International Center for High Technology Research des

États-Unis et du partenariat sur l'énergie durable aux fins du développement durable dans les Caraïbes, dirigé par le secrétariat de la Communauté des Caraïbes.

61. Plusieurs conférences internationales ont été organisées récemment pour faire plus largement connaître les avantages que présentent les énergies renouvelables et promouvoir leur utilisation. En particulier, le Gouvernement allemand a organisé à Bonn, en juin 2004, la Conférence internationale sur les énergies renouvelables, lors de laquelle les ministres et les représentants des gouvernements de 154 pays ont adopté une déclaration politique⁵ et ont dit l'engagement de leur gouvernement en faveur d'un Programme international d'action destiné à augmenter les investissements pour la production d'électricité à partir de sources d'énergie renouvelables, à rendre l'énergie accessible à un plus grand nombre et à réduire les émissions de CO₂. De la même manière, le Colloque afro-asiatique sur les énergies renouvelables, tenu à Jakarta (Indonésie) en avril 2005 parallèlement au Sommet Asie-Afrique, a insisté sur les perspectives de coopération interrégionale entre pays en développement pour la promotion des sources d'énergie renouvelables. Les participants au colloque ont décidé de constituer une Communauté Asie-Afrique sur les énergies durables qui soit soucieuse de l'être humain, ouverte à tous et axée sur le développement, dans l'esprit du Nouveau partenariat stratégique Asie-Afrique décidé par les chefs d'État présents au Sommet. En outre, des conférences techniques spécialisées ont constitué des lieux privilégiés pour l'échange d'informations sur les projets exécutés et les progrès techniques réalisés en matière d'exploitation de l'hydroélectricité, de la biomasse, de l'énergie éolienne, solaire ou géothermique et autres formes de production d'électricité à partir de sources d'énergie renouvelables.

VIII. Conclusions : perspectives pour l'avenir

62. **Les efforts déployés au plan international pour favoriser l'accès des populations pauvres aux sources d'énergie, réduire la pollution atmosphérique, atténuer les changements climatiques et élargir l'offre de ressources énergétiques aident à mieux faire comprendre l'intérêt de la mise en valeur et de l'utilisation des énergies renouvelables. Ces dernières années, l'utilisation des sources d'énergie nouvelles et renouvelables a augmenté et, dans de nombreux pays, les décideurs ont pris des mesures pour promouvoir un recours accru à ces sources d'énergie. Les pouvoirs publics, le secteur privé, les partenariats internationaux, les organisations non gouvernementales et les mouvements associatifs ont tous contribué à l'accroissement des investissements en faveur des énergies renouvelables. Alors que les pays industrialisés ont enregistré une nette augmentation de la production et de l'utilisation des biocarburants et de la production d'électricité à partir de l'énergie éolienne et solaire, les pays en développement ont surtout misé sur l'hydroélectricité.**

63. **Bien que la part de l'énergie produite à partir de sources d'énergie nouvelles et renouvelables augmente progressivement, la proportion totale de l'énergie commerciale produite à partir de ces ressources reste bien en dessous de son potentiel économique. Selon les dernières estimations disponibles, la part des énergies nouvelles et renouvelables dans l'ensemble de l'offre énergétique mondiale, y compris la production des grandes centrales hydroélectriques mais**

à l'exclusion des énergies renouvelables combustibles et des déchets, se situe encore en dessous des 3 %.

64. Grâce à la prise de conscience qu'a suscité le Programme solaire mondial 1996-2005, les sources d'énergie nouvelles et renouvelables sont aujourd'hui l'objet d'un intérêt accru. Le Plan d'action de Gleneagles relatif aux changements climatiques, à l'énergie propre et au développement durable, adopté à l'occasion du sommet 2005 du G-8, traite d'ailleurs de la question. Entre autres actions concrètes, le G-8 s'attachera à promouvoir le Programme international d'action de la Conférence internationale pour la promotion des énergies renouvelables, tenue à Bonn en 2004, à l'occasion d'une nouvelle conférence qui sera organisée conjointement par les Gouvernements chinois et allemand à Beijing, fin 2005, avec l'aide du Département des affaires économiques et sociales du Secrétariat. Par ailleurs, l'entrée en vigueur du Protocole de Kyoto à la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques offre la perspective pour les pays en développement d'un financement au titre du Mécanisme pour un développement propre. Aussi peut-on espérer que de plus gros efforts seront consentis en faveur de la mise en valeur et de l'utilisation des sources d'énergie nouvelles et renouvelables.

65. Dans les pays en développement, une grande partie de la population n'a toujours pas accès aux formes modernes d'énergie, alors que de nombreuses sources intérieures d'énergie, notamment des énergies renouvelables, demeurent inexploitées. Il faudra fournir plus d'efforts aux plans local, national et international pour réaliser les objectifs fixés dans le Plan d'application du Sommet mondial pour le développement durable concernant les énergies renouvelables.

66. Au cours de son deuxième cycle, en 2006 et 2007, la Commission du développement durable abordera le module thématique relatif à l'énergie pour le développement durable, à la pollution atmosphérique, au changement climatique et au développement industriel. À sa quatorzième session, en 2006, elle passera en revue ces quatre domaines, pour mettre en évidence les succès, répertorier les bonnes pratiques et cerner les lacunes et les obstacles empêchant leur pleine mise en œuvre. Sa quinzième session, qui se tiendra en 2007, portera essentiellement sur les solutions susceptibles, entre autres choses, de promouvoir plus avant l'utilisation des sources d'énergie renouvelables aux fins du développement durable.

Notes

¹ Rapport du Sommet mondial pour le développement durable (A/CONF.199/20), 2003.

² Le Programme solaire mondial 1996-2005 porte sur toutes les sources d'énergie renouvelables (énergie héliothermique et photovoltaïque, énergie éolienne, énergie hydroélectrique, énergie marémotrice, énergie thermique des océans, énergie de la houle et énergie tirée de la biomasse).

³ Les biocarburants sont des carburants renouvelables d'origine biologique, tels que le bois de chauffage, le charbon, le lisier, le biogaz, le biohydrogène, le bioalcool, la biomasse microbienne, les déchets agricoles et les cultures énergétiques. La bioénergie est de l'énergie créée à partir de biocarburants.

⁴ Rapport de la Conférence internationale sur les énergies renouvelables, Bonn, 2004.

⁵ Voir annexe du document A/60/82.